



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

Propuesta de implementación de un sistema de calidad aplicando las 5 s en el CICOTOX de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM

TESIS

Para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

AUTOR

Alexander GUTIÉRREZ QUISPE

ASESORES

Dr. José Alfonso APESTEGUÍA INFANTES

Alfredo Alonzo CASTILLO CALLE (Coasesor)

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Gutierrez, A. Propuesta de implementación de un sistema de calidad aplicando las 5 s en el CICOTOX de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica; 2019.

INFORMACIÓN GENERAL	
Título del Proyecto	Propuesta de implementación de un sistema de calidad aplicando las 5 S en el CICOTOX de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de UNMSM
Área de investigación (*)	Toxicología y Medio Ambiente
Líneas de Investigación (*)	Toxicología Alimentaria
Ubicación geográfica donde se desarrolla la investigación (incluir localidades y/o coordenadas geográficas)	Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM Jr. Puno N° 1002 Lima Perú
Institución que financia si corresponde	Ninguno
Año o rango de años que abarcó	2019
DATOS DEL TESISISTA	
Apellidos y Nombres	Gutiérrez Quispe, Alexander
Número de matrícula	09040062
Indicar si es egresado o si aún está cursando estudios, de ser así especificar el año de estudios	Egresado
Código ORCID (opcional)	Ninguno
DATOS DEL ASESOR I	
Apellidos y nombres	Apesteguía Infantes, José Alfonso
Código docente: 093165	Categoría: Principal Clase: Tiempo Completo
Máximo grado alcanzado	Doctor en Farmacia y Bioquímica
Código ORCID (obligatorio)	0000-0001-6546-2298
Título profesional	Químico Farmacéutico
Departamento Académico al que pertenece	Farmacología, bromatología y toxicología
Instituto de Investigación al que pertenece	Centro Latinoamericano de Enseñanza e Investigación de Bacteriología Alimentaria (CLEIBA)
Grupo de investigación al que pertenece indicar si es coordinador, miembro o adherente del grupo de investigación	Ciencia e Inocuidad Alimentaria (INOCAL) / Miembro
DATOS DEL ASESOR II	
Apellidos y nombres	Castillo Calle, Alfredo Alonso
Código docente : 091278	Categoría: Auxiliar Clase : Tiempo parcial
Máximo grado obtenido	Bachiller en Farmacia y Bioquímica
Título profesional	Químico Farmacéutico
Código ORCID (obligatorio)	0000-0001-9423-1464
Centro laboral (si es que fuera externo a la UNMSM)	Laboratorio Vita Pharma S.A.C
Departamento Académico al que pertenece	Farmacotecnia y Administración Farmacéutica
Instituto de Investigación al que pertenece	Ciencias Farmacéuticas y Recursos Naturales Juan de Dios Guevara
Grupo de investigación al que pertenece	Recursos Tecnológico, Grupo Derfarm
Indicar si es coordinador, miembro o adherente del grupo de investigación	Miembro



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Decanato



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado Examinador y Calificador de la Tesis titulada:

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD APLICANDO LAS 5 S
EN EL CICOTOX DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DE LA UNMSM**

Que presenta el Bachiller en Farmacia y Bioquímica:

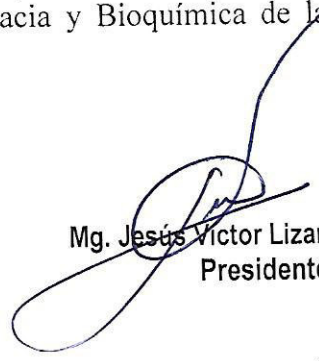
ALEXANDER GUTIÉRREZ QUISPE

Que reunidos en la fecha se llevó a cabo la **SUSTENTACIÓN** de la **TESIS**, y después de las respuestas satisfactorias a las preguntas y objeciones formuladas por el Jurado, y practicada la votación han obtenido la siguiente calificación:


Diecisiete (17) Sobresaliente

en conformidad con el Art. 34.º del Reglamento para la obtención del Grado Académico de Bachiller en Farmacia y Bioquímica y Título Profesional de Químico Farmacéutico(a) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Lima, 13 de setiembre de 2019.


Mg. Jesús Víctor Lizano Gutiérrez
Presidente


Q.F. Esp. Armando José Rivero Laverde
Miembro


Mg. Carmen Gladys Peña Suasnabar
Miembro


Mg. Gustavo Vladimir Bravo Orellana
Miembro



A mis madres Reinalda, Victoria y Lucinda que gracias a sus consejos y esfuerzos me ayudaron a desarrollarme como persona y profesional.

A mis tíos y tías por su apoyo incondicional durante mi educación.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. José Alfonso Apesteguía

Por su comprensión y consejos a lo largo de todo el proceso de la tesis

A todo el personal que trabaja en el CICOTOX:

Q.F. Américo Figueroa Vargas

Bach. Javier Sánchez Siesquen

Bach. Lisbeth Pumayauli Almanza

Bach. Carlos Villaorduña Chacloque

Bach. Denis Contreras Castillo

Por su tiempo y apoyo constante al largo de todo el proceso de la tesis

Al Dr. Christian Alvarado Anicama

Por sus valiosos consejos a lo largo de todo el trabajo

INDICE GENERAL

LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
SUMMARY	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general	2
2.2 Objetivos específicos	2
III. GENERALIDADES	3
3.1. MARCO TEÓRICO	3
3.1.1. Calidad total	3
3.1.2. Kaizen	3
3.1.3. Metodología de las 5 S	4
3.1.3.1. Características de las 5 S	5
3.1.3.2. Beneficios de las 5 S	5
3.1.3.3 Descripción de las 5 S	6
3.1.3.3.1. Seiri	6
3.1.3.3.2. Seiton	8
3.1.3.3.3. Seiso	11
3.1.3.3.4. Seiketsu	13
3.1.3.3.5. Shitsuke	15
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	17
3.2.1. Definición del CICOTOX	17

3.2.2. Funciones del CICOTOX	17
3.2.3. Clientes del CICOTOX	17
3.2.4. Antecedentes del CICOTOX	18
3.2.5. Política de calidad del CICOTOX	18
IV. PARTE EXPERIMENTAL	19
4.1. Matriz FODA	19
4.2. Propuesta de Mejora	22
4.3. Diagnóstico mediante la plantilla 5 S	26
4.4. Implementación de las 5S	32
4.4.1. Implementación del Seiri	32
4.4.2. Implementación del Seiton	37
4.4.3 Implementación del Seiso	39
4.4.4 Implementación del Seiketsu	42
4.4.5 Implementación del Shitsuke	49
4.5. Auditoría final mediante la plantilla de las 5 S	51
4.6. Medición de indicadores después de la Implementación	61
V. RESULTADOS	65
5.1. Resultados de Implementación del Seiri	65
5.2. Resultados de Implementación del Seiton	66
5.3. Resultados de Implementación del Seiso	67
5.4. Resultados de Implementación del Seiketsu	67
5.5. Resultados de Implementación del Shitsuke	68
VI. DISCUSIÓN	69
VII. CONCLUSIONES	73
VIII. RECOMENDACIONES.	74
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	75
X. ANEXOS.	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 4.1. Matriz FODA del CICOTOX	20
Tabla 4.2. Cronograma para la propuesta de las 5 S	23
Tabla 4.3. Cuadro del diagnóstico de clasificar de las primeras áreas antes de la implementación de las 5 S.	25
Tabla 4.4. Cuadro del diagnóstico de clasificar de las 4 áreas restantes antes de la implementación 5 S	26
Tabla 4.5. Cuadro del diagnóstico de ordenar de las primeras áreas antes de la implementación de las S	27
Tabla 4.6. Cuadro del diagnóstico de ordenar de las 4 áreas restantes antes de la implementación de las 5 S	28
Tabla 4.7. Cuadro del diagnóstico de limpieza de las primeras áreas antes de la implementación de las 5 S	29
Tabla 4.8. Cuadro del diagnóstico de limpieza de las 4 áreas restantes antes de la implementación de las 5 S	30
Tabla 4.9. Resumen estadístico de las 3 primeras S en las 8 áreas del CICOTOX	31
Tabla 4.10. Cuadro de actividades del seiri en las 8 áreas del CICOTOX	34
Tabla 4.11. Cuadro estadístico de los elementos necesarios e innecesarios en las 8 áreas del CICOTOX	35
Tabla 4.12. Cuadro de actividades del seiton en las 8 áreas del CICOTOX	36
Tabla 4.13. Cuadro de criterio de orden en el almacén central	37
Tabla 4.14. Formato del control de limpieza para las diversas áreas del CICOTOX	40
Tabla 4.15. Formato para la autoevaluación de las 4 S y la escala de calificación	44
Tabla 4.16. Formato CAPA para determinar las Acciones preventivas y Correctivas	47

Tabla 4.17. Cuadro de responsabilidades para el sostenimiento e inculcar la disciplina	49
Tabla 4.18. Cuadro del seiri después de la implementación en las primeras 4 áreas del CICOTOX	50
Tabla 4.19. Cuadro del seiri después de la implementación en las restantes 4 áreas del CICOTOX	51
Tabla 4.20. Cuadro del seiton después de la implementación en las primeras 4 áreas del CICOTOX	52
Tabla 4.21. Cuadro del seiton después de la implementación en las restantes 4 áreas del CICOTOX	53
Tabla 4.22. Cuadro del seiso después de la implementación en las 4 primeras áreas del CICOTOX	54
Tabla 4.23. Cuadro del seiso después de la implementación en los 4 restantes áreas del CICOTOX	55
Tabla 4.24. Cuadro del seiketsu después de la implementación en las 4 primeras áreas del CICOTOX	56
Tabla 4.25. Cuadro del seiketsu después de la implementación en los 4 restantes áreas del CICOTOX	57
Tabla 4.26. Cuadro del shitsuke después de la implementación en las 4 primeras áreas del CICOTOX	58
Tabla 4.27. Cuadro del shitsuke después de la implementación en los 4 restantes áreas del CICOTOX	59
Tabla 4.28. Resumen estadístico de las 5 S en las 8 áreas del CICOTOX	60
Tabla 4.29. Formato para encuestas del ambiente laboral, antes y después de la implementación	61
Tabla 4.30. Resultado en porcentaje del ámbito laboral antes y después de la implementación	62
Tabla 4.31. Tiempos tomados antes de la implementación	63
Tabla 4.32. Tiempos tomados después de la implementación	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1. Diagrama sobre el flujo del seiri	7
Figura 3.2. Diagrama sobre la ubicación de los objetos	11
Figura 4.1. Sensibilización a la alta dirección y el personal del CICOTOX	21
Figura 4.2. Compromiso de la alta dirección	22
Figura 4.3. Cuadro del comité de las 5 S	22
Figura 4.4. Tarjeta roja que se utiliza en CICOTOX	33
Figura 4.5. Imagen de los objetos asignados según su forma y un código de identificación según el área	38
Figura 4.6. El día de la limpieza general con el director y el personal del CICOTOX	39
Figura 4.7. Mapa de las 5 S de los responsables de cada área del CICOTOX	41
Figura 4.8. Capacitación para sostener las 3 primeras S	42
Figura 4.9. Implementación del Poka yoke en instrumentación y Oficina-Recepción	42
Figura 4.10. Implementación Tarjeta Kanban en Oficina-Recepción	43
Figura 4.11. Diagrama de Ishikawa para determinar la causa principal de un problema	46
Figura 4.12. Compromiso de responsabilidad por los encargados de cada área del CICOTOX	48
Figura 5.1. Resultado luego de la identificación con tarjeta roja a los elementos innecesarios	64
Figura 5.2. Implementación de las repisas y su mejor administración del espacio	65
Figura 5.3. Resultado luego de las 3 primeras S en el área de información y absorción atómica	66
Figura 5.4. Imágenes del antes y después de la implementación	67

Resumen

Actualmente en un mundo tan competitivo, las empresas de servicios se enfocan en satisfacer de forma óptima las necesidades de sus clientes para ello las empresas implementan sistemas de gestión de calidad, sin embargo, los mercados van cambiando y se van exigiendo nuevos niveles o estándares de calidad. Por ende, las empresas como el CICOTOX son conscientes de la importancia de la implementación de mejora continua en sus procesos de servicios. Por ello el objetivo del presente trabajo es desarrollar una propuesta para implementar un sistema de calidad mediante la aplicación de las 5 S (la primera letra de las palabras en japonés: seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke) en el CICOTOX y así tener una organización ordenada, limpia y con disciplina.

Para ello, se realizó la evaluación en las diversas áreas del CICOTOX, reuniones de sensibilización con los directivos y equipo de trabajo, obteniéndose su compromiso de ser partícipes de la implementación de la propuesta.

Primero se hizo un análisis FODA, luego se realizó un diagnóstico en las 8 áreas del CICOTOX antes de la implementación, se planificó un cronograma de actividades para la implementación de las 5 S, se diseñó el comité de las 5 S y para cada implementación se realizó capacitaciones de cómo implementar cada S, luego de la implementación de cada una de las S se volvió a realizar un diagnóstico que se comparó con el antes y después. Para verificar el efecto de las 5 S se midió los indicadores de ambiente laboral mediante una encuesta que dio como resultado en cada uno de los trabajadores un mejor confort en sus áreas, también se midió el tiempo en tres áreas y se obtuvo como resultado una disminución en el tiempo en las áreas de dirección, recepción, toma de muestra, laboratorio central y absorción atómica. De esta forma reducimos la cantidad de artículos que son innecesarios, mejoramos la ubicación de los artículos necesarios, mejoramos la administración de los espacios y ambientes más limpios.

Palabras claves: Kaizen, metodología 5 S, CICOTOX.

SUMMARY

Currently in such a competitive world, service companies focus on optimally satisfying the needs of their customers for this purpose, companies implement quality management systems, however, markets are changing and new levels or standards are being demanded. quality. Therefore, companies such as CICOTOX are aware of the importance of implementing continuous improvement in their service processes. Therefore, the objective of this work is to develop a proposal to implement a quality system by applying the 5 S (the first letter of the words in Japanese: seiri, seiton, seiso, seiketsu and shitsuke) in the CICOTOX and thus have an orderly, clean and disciplined organization.

For this, an inspection was carried out on the various areas of CICOTOX, awareness meetings with managers and work team, obtaining their commitment to participate in the implementation of the proposal.

First a SWOT analysis was made, then a diagnosis was made in the 8 areas of CICOTOX before implementation, a schedule of activities for the implementation of the 5 S was planned, the 5 S committee was designed and for each implementation conducted training on how to implement each S, after the implementation of each of the S a diagnosis was made again that was compared with the before and after. In order to verify the effect of the 5 S, the work environment indicators were measured by means of a survey that resulted in each worker better comfort in their areas, the time in three areas was also measured and a decrease was obtained in time in the areas of management, reception, sampling, central laboratory and atomic absorption. In this way we reduce the amount of items that are unnecessary, improve the location of the necessary items, improve the administration of cleaner spaces and environments.

Key words: Kaizen, 5 S methodology, CICOTOX.

I. INTRODUCCIÓN.

En los últimos años, las empresas de bienes y servicios se enfocan en satisfacer de forma óptima las necesidades de sus clientes. Para garantizarlo las empresas implementan un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) cuyo fin es aumentar la confiabilidad de los procesos, asegurando los estándares del proceso, sin embargo, frente a una alta competencia el mercado va cambiando y se van exigiendo nuevas cosas, por ende, actualmente las empresas son conscientes de la importancia de la implementación de la mejora continua en sus procesos de bienes y servicios¹.

La mejora continua en las empresas surge a partir de la filosofía *lean* que busca crear el máximo valor para el cliente, a la vez que busca reducir o eliminar los desperdicios. Lo que todo cliente valora es la calidad, los plazos de entrega y el costo. Dentro de la filosofía *lean* lo principal es la eliminación del desperdicio y en consecuencia tendremos procesos más simples, optimizaremos los costos, y aumentará la productividad de las personas. En todo proceso de bienes y servicios para poder generar valor se efectúan otras actividades que no agregan valor a los ojos del cliente ⁽²⁾. Si no se agregan valor, entonces el cliente no está dispuesto a pagar por dichas actividades y por lo tanto son considerados como desperdicios. Por ende, dentro de las varias metodologías que se aplican en la filosofía *lean*, las 5 S se le considera como la columna vertebral de la cultura *lean*, porque es el punto de comienzo de todas las actividades de mejora.

El Centro de Información, Control Toxicológico y Apoyo a la Gestión Ambiental (CICOTOX), unidad operativa especializada del Centro de Producción Farmacéutica (CENPROFARMA) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM, cuenta con capacidad de emprendimiento y una buena gestión, y tiene como misión atender las necesidades sociales y estimular la generación de recursos propios puede, con la implementación de las 5 S, conseguir una organización más ordenada y limpia, con procesos más seguros, con un equipo de personas más identificado, y un mayor confort en el ámbito laboral, generando el espacio básico para la instalación de otros sistemas de gestión de calidad más robustos y de mayor alcance.

II.OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Desarrollar la propuesta para implementar un sistema de calidad mediante la aplicación de las 5 S en el CICOTOX.

2.2Objetivos Específicos:

- Realizar el diagnóstico de la situación actual del CICOTOX.
- Elaborar un plan estratégico para la implementación de las 5 S.
- Someter a prueba el plan estratégico de la implementación de las 5 S.

III.GENERALIDADES

3.1. Marco Teórico.

3.1.1. Calidad Total.

La filosofía de calidad total, derivado de la política del control total de calidad, donde los japoneses lograron vencer la pobreza gracias a este pensamiento la cual inició en los hogares para luego reflejarse en las empresas mejorando así sus industrias, ha generado que el concepto de calidad esté en función del cliente. Por ende, la calidad es total porque comprende la mejoría permanente donde cada trabajador desde el gerente hasta el empleado del más bajo nivel jerárquico están comprometidos con los objetivos empresariales¹.

La calidad total se le considera como un plan administrativo, que tiene como objetivo elevar la calidad de todos los procesos ya sea de productos o servicios, anticipándose en la no conformidad y buscando un cambio en la conducta hacia la mejora continua para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente interno o externo².

3.1.2. Kaizen.

El Kaizen se originó en Japón como consecuencia de las grandes necesidades de superarse, mientras en Estados Unidos cantidad era sinónimo de calidad en Japón esta producción en masa estaba en cuestión principalmente debido a la escasez de materias primas; De esta manera la industria japonesa valoraba el inventario como un gasto costoso que englobó en una categoría con la palabra japonesa muda. Hoy en día todas las empresas u organizaciones están en la obligación de mejorar día a día en un mundo competitivo, por ende, esta forma de trabajar no solo se aplica en Japón actualmente se está aplicando en muchas empresas transnacionales y nacionales el cual obtienen como consecuencia mediante la mejora continua

productos y servicios de calidad, en un mundo acostumbrado al derroche y el despilfarro²⁰.

No importa qué actividad se dedique la organización, si es privada o pública, si persigue o no beneficios económicos, siempre debe mejorar su producto, su servicio de tal forma que satisfaga la mayor cantidad de objetivos posibles. Es necesaria la mejora continua cuando se trata de actividades plenamente competitivas, se trate de lo económico, lo deportivo o cualquier otro orden³.

La mejora continua no es sólo determinante, sino es una obligación permanente del ser humano para consigo mismo y la sociedad. La mejora continua hace la cultura, ética y disciplina de toda sociedad que piense avanzar, participar en los avances y adelantos de la humanidad⁴.

Existen siete elementos básicos de este concepto. Los cinco primeros elementos bases del Kaizen son: trabajo en equipo, disciplina personal, moral mejorada, círculos de calidad y sugerencias para la mejora. Los otros dos elementos claves en el desarrollo del Kaizen: eliminación del desperdicio (muda) y el marco de las cinco 5 S's para la buena economía doméstica: a) Seiri – clasificar, b) Seiton – orden, c) Seiso – limpieza, d) Seiketsu - limpieza estandarizada, e) Shitsuke – disciplina⁵.

3.1.3. Metodología de las 5 S.

El método de las 5 S, así denominado por la primera letra en japonés de cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples. Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral²¹. Las 5 S han tenido una amplia difusión y son numerosas las organizaciones de diversa índole, como empresas industriales,

empresas de servicios, hospitales, centros educativos o asociaciones⁶.

Definiciones de los pasos las 5 S como herramienta de mejora:

- Clasificación de los materiales necesarios e innecesarios y retiro de los innecesarios.
- Todo material necesario en su lugar específico, rotulado en función a las necesidades del área.
- Identificación y eliminación de la suciedad.
- Evitar cometer errores y mantener el nivel alcanzado.
- Formar hábitos previamente desde la primera S y consolidarlos con la cuarta S.

3.1.3.1. Características de las 5 S

- Permite incentivar el compromiso por todos los integrantes de la organización.
- Genera mayor orden, limpieza y disciplina en las diversas áreas de una institución o empresa, desarrollando un ambiente seguro y agradable.
- Es la base para mejorar la productividad y la calidad.
- Es el inicio para poder implementar otros métodos de mejora continua.

3.1.3.2. Beneficios de las 5 S

Mejorando el nivel de las 5S se obtiene mayor productividad debido a que se reducen:

- Los procesos que no generen valor agregado.
- Las mermas o muda y productos no conformes.
- Los accidentes de trabajo.
- Los niveles de inventario.
- Las sobreproducciones.
- Los movimientos y traslados inútiles.

- El tiempo para localizar herramientas y materiales.

Con la segunda S y la tercera S se logra mejorar el ambiente de trabajo ya que se consigue:

- Mejor administración del espacio.
- Más seguridad en las instalaciones.
- Mayor identificación del área laboral
- Mejorar la presencia ante los clientes causando una sensación de bienestar o confort.
- Mejora la comunicación de las diversas áreas.
- Más comprometido con las funciones asignadas.
- Mayor entendimiento de las funciones en sus áreas.

3.1.3.3. DESCRIPCIÓN DE LAS 5 S.

3.1.3.3.1. SEIRI (Clasificación)

Se caracteriza por separar lo necesario de lo innecesario, lo útil de lo inútil y darle un destino adecuado a todo lo innecesario (Figura 3.1). También es saber cuánto se necesita de cada cosa. El objetivo es retirar de las diversas áreas de trabajo todos los elementos que no son necesarios para solo tener lo necesario al alcance de la mano. Tener presente que los elementos necesarios deben estar cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del lugar⁶.

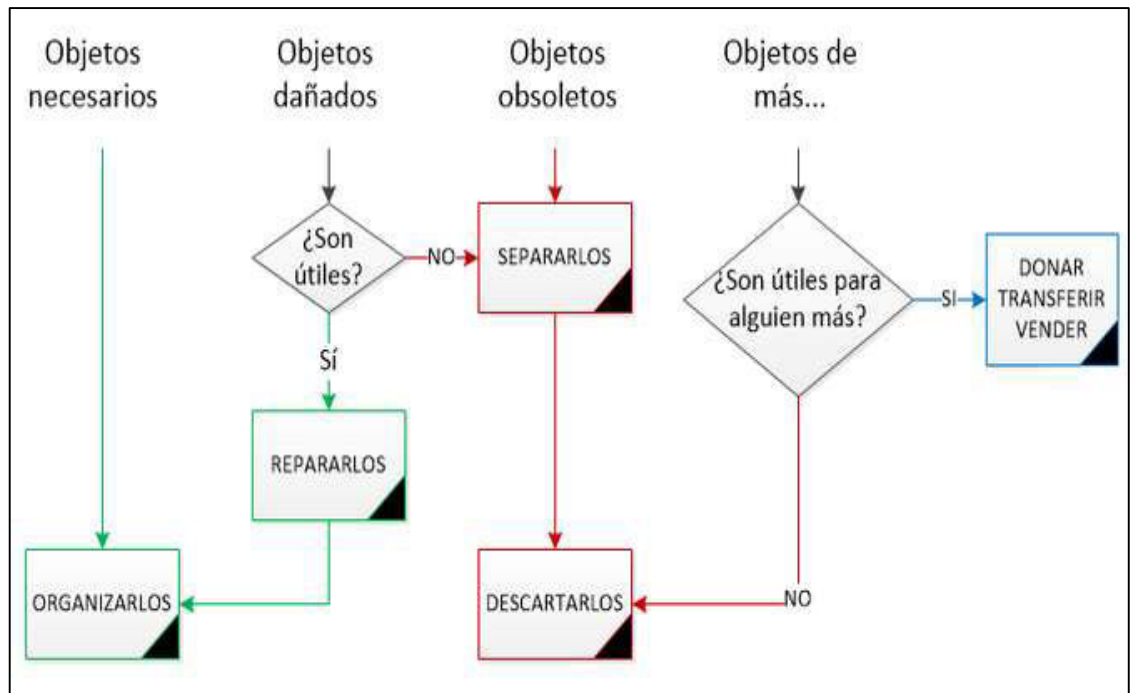


Figura. 3.1. Diagrama sobre el flujo del Seiri⁶.

Método de Implementación del Seiri.

Determinar los criterios de selección de elementos innecesarios.

Definir las categorías donde se podrán clasificar estos elementos, estas pueden ser:

- Todo objeto que falta reparar o realizar mantenimiento y si es viable su reparación de lo contrario serán retirados.
- Todo objeto no funcional será retirado.
- Si hay un objeto necesario para el área, pero es peligroso se reubicará en un sitio seguro.
- Todo objeto que está en buen estado, pero no se necesita, se tendrá que almacenar en un lugar estratégico para luego darle un destino final (vender, reciclar, regalar)⁷.

Herramientas de Seiri

- Tarjeta Roja: Es un formato utilizado en la implementación de la primera S la cual ayuda a clasificar lo necesario de lo innecesario.

3.1.3.3.2. SEITON (ORDEN)

Luego de clasificar e identificar los elementos innecesarios, sacarlos del lugar de trabajo y quedarse solo con lo necesario. El objetivo es quedarse con lo fundamental que sirve en cada área de trabajo. El propósito es sostener los artículos de trabajo necesarios en forma ordenada, identificada y en lugares de fácil acceso para su utilidad. Lo anterior permite visualizar los materiales, herramientas, equipos, instrumentos y documentos de trabajo de forma rápida, además de mejorar la imagen del área ante clientes o visitas. En áreas de oficina facilita los archivos y la búsqueda de documentos, mejora el control visual de las carpetas y la eliminación de la pérdida de tiempo de acceso a la información⁶.

Método de Implementación del Seiton.

Ordene el área donde están o donde estarán los elementos necesarios: Se trata de distribuir los espacios, el mobiliario, los equipos, estantes, gavetas, materiales, las máquinas y todo aquello que es útil para el trabajo que se realiza. De ser necesario cambie o adquiera repisas o muebles que permitan una mayor gestión de los espacios y mayor orden.

Generar un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar: Para ello se debe designar un lugar específico

para cada objeto, se tendrá que utilizar los criterios como fácil de ver, fácil en accesibilidad, fácil de retornar a su ubicación, también habrá que tomar en cuenta la frecuencia de uso (Figura 3.2).

Para definir un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- Los objetos deben estar cerca de quién lo manipula sin la necesidad de desplazarse mucho.
- Los objetos pesados deben estar en la menor altura posible.
- Un lugar donde se evite los desplazamientos improductivos.
- Los que se usan una vez por semana o no muy frecuente estar más alejados del operador
- Luego de identificar el lugar específico generar un rótulo para cada objeto.

Criterios para definir el lugar de los elementos.

Establecer criterios de ordenamiento.

- Por orden alfabético.
- Si se usan diario, semanal, quincenal o mensual.
- De fácil observación por cualquiera.
- Mejor accesibilidad y devolución.
- Que se pueda anticipar si está a punto de agotarse el stock.
- Si hay un riesgo en la salud de quien lo va manipular.

Beneficios que se obtendrán:

- Permite encontrar las cosas con mayor facilidad.
- Optimiza espacios.
- Elimina esfuerzos inútiles.
- Mejora la productividad.
- Crea un mejor ambiente de trabajo.
- Previene accidentes



Figura .3.2. Diagrama sobre la ubicación de los objetos⁶.

3.1.3.3.3. SEISO (LIMPIEZA).

Es la tercera de las 5 S, es una herramienta que tiene por objetivo lograr lugares de trabajo mejor organizados y más limpios de forma permanente para lograr un mejor entorno laboral; también busca tener un espacio limpio y agradable de trabajar; Además la tercera S será la que marque el antes y después. No se trata de solo limpiar sino también de eliminar la fuente de suciedad mediante la inspección que nos permitirá poder prevenir pérdidas de tiempo o reparaciones u

otro tipo de acontecimiento y como consecuencia se hace más agradable trabajar y se hace más complicado ensuciar. Si es posible nada directamente sobre el suelo para poder limpiar con facilidad y comprobar que todo es fácilmente limpiable. Luego con las capacitaciones inculcar a todo el personal sostener el nivel alcanzado mediante la utilización de formatos de control de limpieza y el compromiso de cumplirlo⁷.

Método de Implementación de Seiso.

- a. Eliminar la suciedad y fuentes de suciedad.
- b. Ejecutar una inspección detallada.
- c. Detección de los puntos críticos de limpieza.
- d. Realizar la limpieza general.
- e. Identificar la fuente de suciedad (analizar la causa, buscar solución, tomar acción).
- f. Las preguntas que se van a realizar para identificar y analizar las causas de la suciedad son:
 - ¿La suciedad es algo que se pudo prevenir?
 - ¿Se realizó de forma no intencional?
 - ¿Alguien lo tiró?
 - ¿Cómo se formó la suciedad?
 - ¿Hay un personal responsable de solucionarlo?
 - ¿Se cuenta con formato para controlar la fuente?
 - ¿Ya se identificó la fuente?
 - ¿Se puede anticipar?
- g. ¿Por qué lo identificado es un problema de suciedad?
- h. ¿Puede ser grave la consecuencia de la suciedad?
- i. ¿Puede originar un accidente laboral?

- j. Estas interrogantes tendrán que ser analizados y respondidos para llegar a la solución.
- k. Implementar un formato de cronograma de control de limpieza (mapa de Las 5 S) y hacerlo un hábito para mantener un ambiente confort. Es importante implementar en el cronograma de implementación el día de la gran limpieza, donde todos desde la alta gerencia y los personales de cada área puedan realizar la limpieza general de las instalaciones.
- l. Definir la frecuencia de actividades y las formas de limpieza según el área de trabajo e inculcarlo en la capacitación de la tercera S.

Beneficios que se obtendrán:

- Prolonga la vida útil de los equipos e instalaciones.
- Previene enfermedades.
- Previene accidentes.
- Mejora la imagen de la organización.
- Agradable ambiente de trabajo.

3.1.3.3.4. SEIKETSU (ESTANDARIZAR).

Una vez que se llegue a las tercera S, no se debe volver atrás. Una vez implementadas las 3 S previas se debe encontrar el modo de identificar rápidamente si se retrocede en la implantación. Lo que se busca con esta cuarta S es poder mantener todo lo obtenido hasta el momento. Se van utilizar diversas técnicas para poder así mantener lo alcanzado.

Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones y busca mantener los logros alcanzados, por medio del establecimiento y respecto a

las normas que permitan elevar los niveles de eficiencia en el lugar de trabajo.

La estandarización permite evitar errores mediante la realización de tareas y procedimientos⁸.

Método de Implementación del Sheiketsu.

Para mantener las condiciones de las tres primeras “S”, se deberá:

- a. Determinar o asignar tareas mediante el empoderamiento en las diversas áreas de una organización. Esto puede ser a través de un cuadro o matriz de distribución de trabajo.
- b. Implementar un programa de trabajo para atender problemas no resueltos y para mejorar los métodos de limpieza.
- c. Incorporar en los trabajos, como hábito, las actividades de clasificación, orden y limpieza.
- d. Estos estándares plantean un modo consistente de realización de tareas y procedimientos que coadyuvan al mantenimiento.

El mantenimiento debe ser como una rutina no forzosa para iniciar la disciplina de cada día.

Beneficios que se obtendrán:

- Se guarda el conocimiento producido durante años.
- Si se genera el hábito mejora el bienestar al conservar la clasificación, orden y limpieza.

- El personal aprende a conocer con profundidad y asumir mayores responsabilidades mediante las capacitaciones.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a riesgos laborales.
- Se generan las condiciones necesarias para que el personal tenga una mayor eficacia en su trabajo, lo que impacta en su productividad.

3.1.3.3.5. SHITSUKE (DISCIPLINA).

La disciplina es el cambio de paradigma para hacer de forma natural todas las actividades que se han asignado en la organización, la disciplina es cumplir con lo que se ha comprometido que se obtiene a partir de la consciencia de cada uno mediante el compromiso.

Practicando y practicando es como se logra cambiar los hábitos.

Cuando se practica continuamente SEIRI, SEITON, SEISO Y SEIKETSU se ha adquirido el hábito adquirido, por lo que se ha logrado la disciplina⁹.

Acciones para promover la disciplina.

La disciplina está en función al compromiso que tienen todos para el cambio de paradigma en función al orden, limpieza en el ámbito laboral y hacerlo un hábito donde no haya un esfuerzo y se sientan bien por las conductas adquiridas¹⁰.

La organización debería comprometerse a:

- Cumplir y controlar que cumplan sistemáticamente con los estándares de trabajos definidos.
- Asegúrese de que las actividades diarias estén completamente definidas y que sean conocidas y comprendidas por los trabajadores.
- Inculcar conciencia de la importancia del orden y la limpieza y cómo contribuye cada trabajador.
- Capacitar a los integrantes de la institución sobre la naturaleza de las 5 S.
- Involucrar al trabajador para la búsqueda de soluciones y acciones de mejora.
- Asegurarse de la efectividad de la capacitación en las actividades que implica el cronograma.
- Reconocimiento al personal sobresaliente y conversar con el personal que todavía no lo logra con mensajes de sí se puede.
- Retroalimentar de inmediato cuando no se logran los resultados.
- Implementar un proceso de monitoreo efectivo y herramienta para verificar y evaluar el cumplimiento sistemático y el progreso de cada ambiente de trabajo.
- Promover el respeto por la conservación del orden y la limpieza de los ambientes de trabajo.
- Establezca ayudas visuales que guíen o recuerden al personal que mantenga el orden y la limpieza.
- Ser congruentes como jefes, demostrando con hechos.
- Asumir con muchas expectativas la implementación de las 5S.

- Crear un comité de las 5 S líder para la implementación de las 5S en toda la entidad.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5S.
- Colocar en el panel de las 5 S las fotos del antes y después de la implementación.
- Establecer rutinas diarias de aplicación, por ejemplo, los 5 minutos de 5S (reuniones, limpieza).

3.2. DESCRIPCION DE LA ORGANIZACIÓN

3.2.1. Definición.

El Centro de Información, Control Toxicológico y Apoyo a la Gestión Ambiental, conocido como CICOTOX, pertenece al CENPROFARMA (Centros de Producción de la Farmacia y Bioquímica), creada por la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) Lima, Perú¹¹.

3.2.2. Funciones.

Su objetivo es brindar un servicio adecuado, rápido y permanente al personal de salud y comunidad en general, en aspecto relacionados con el diagnóstico, tratamiento y prevención de las intoxicaciones por sustancias químicas. Evaluar los riesgos para la salud de los compuestos contaminantes del ambiente, alimentos, abusos de medicamentos, drogas y otros. Realizar trabajos y acciones destinadas a la disminución del número de intoxicaciones¹².

3.2.3. Clientes.

Los clientes del CICOTOX están constituidos fundamentalmente por hospitales, laboratorios farmacéuticos, industrias alimentarias, industrias agrícolas, instituciones estatales (Ministerio Público, Ministerio de la Mujer, Ministerio del Ambiente y poblaciones vulnerables, etc.) y personas naturales¹¹.

3.2.4. Antecedentes.

El CICOTOX se inauguró en noviembre de 1992, como el primer centro de información y control toxicológico en el Perú, mediante un convenio entre la UNMSM (a través de la Facultad de Farmacia y Bioquímica) y el Ministerio de Salud a través del Hospital de Emergencias Pediátricas -HEP-, con la cooperación técnica de la OPS/ OMS. Fue constituida oficialmente en la UNMSM en 1997.

Inicialmente, CICOTOX, tenía su oficina en el segundo piso del Hospital de Emergencias Pediátricas-HEP- y actualmente tiene su sede en el tercer piso del pabellón principal de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM. La atención se realiza en forma permanente las 24 horas del día, incluyendo domingos y feriados, ya sea por línea telefónica o en forma directa.

3.2.5. Política de calidad.

El CICOTOX está comprometido en brindar servicios de calidad, de acuerdo a las normas de calidad nacional e internacional.

IV. PARTE EXPERIMENTAL.

4.1. Matriz FODA

Antes de desarrollar la propuesta de implementación de un sistema de calidad es importante conocer el contexto interno y externo del CICOTOX¹³.

Para realizar el análisis interno se describió las funciones de todas las áreas:

Área de recepción y almacenamiento de muestras.

Se inicia en ofrecer el servicio al cliente mediante la recepción de muestras la identificación de las mismas, el registro de los datos correspondientes en formatos y su respectivo almacenamiento.

Análisis de la muestra.

Se prepara la muestra mediante métodos físico y químicos.

Identificación del tóxico.

Se realiza mediante técnicas analíticas de identificación y cuantificación.

Eliminación de residuos.

Se eliminan en recipientes identificados para sólidos, líquidos y restos biológicos

Limpieza de materiales y equipos.

Se realiza en cada uno de los equipos y materiales que han sido utilizados en los análisis.

Entrega de resultados.

En esta etapa luego de haber creado los protocolos de análisis el cliente lo recibe en físico o virtual.

Logística.

Los requerimientos de materiales de oficina, reactivos, instrumentación lo gestiona la secretaria en coordinación con los analistas y el director del CICOTOX.

Para realizar el análisis externo se identificaron eventos macroeconómicos y factores de mercadeo:

Los avances tecnológicos son más sofisticados y hay una demanda cada día mayor en su uso, ya que me permite reducir las operaciones de un proceso y reducir costos.

A nivel económico el Perú está encaminándose a una estabilidad, por el cual hay un capital fuerte por las empresas e inversionistas.

A nivel político muchas empresas extranjeras invierten en el Perú porque no hay muchas restricciones.

A nivel social el peruano siempre está orientado hacia el cambio de mejorar por ende la economía peruana está orientada hacia el desarrollo.

Tabla 4.1. Matriz FODA del CICOTOX.

FORTALEZA	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Forma parte de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. • Personal competitivo especialista en Toxicología, titulados y con grado de Bachiller en Toxicología y Farmacia y Bioquímica. • Mantiene precios competitivos con respecto a otros laboratorios toxicológicos. • Único Centro de Información a nivel local, regional y nacional • Único Centro que atiende las 24 horas del día los 365 días al año intoxicaciones agudas a hospitales, clínicas y privada. • Somos un laboratorio Toxicológico reconocido por DIGESA mediante oficio N° 3321 • Somos unos de los pocos centros (03) que realizan análisis de toxicidades en animales. 	<ul style="list-style-type: none"> • De concretarse la certificación ISO 9001:2015 podríamos ampliar nuestra cartera de clientes estatales y privados (empresas). • Retomar los convenios con empresas mineras, municipalidades, etc. • Mejorar las alianzas estratégicos con hospitales, empresas privadas : industria del medicamento, alimentos y agrícola .
DEBILIDADES	AMENAZA
<ul style="list-style-type: none"> • No contamos con caja chica para compras (guantes algodón, etc.) • Se carece de insumos mínimos para análisis (estándares, solventes grado traza/ultrapuro, sales, etc.) • Falta de personal/internos (turnos de 24 horas por 7 días de la semana) • No contamos con Sistema de Calidad (ISO 9001-2015) • No contamos con Reglamento Interno • No contamos con técnicas analíticas acreditadas (ISO 17025:2008) • Falta mayor compromiso del personal. • Falta mejorar los flujos de cada proceso que se realiza. • Mejorar el proceso de lavado de los materiales que son usados en análisis. • Falta mejorar el hábito en orden y limpieza de cada área. • Hay mobiliario y equipos innecesarios en cada área. • No existen acciones preventivas y correctivas para la mejora de procesos. • NO contamos con profesionales Médicos, como cuentan otros centros de información toxicológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuestros competidores si cuentan con Acreditación ante el INACAL (ISO 17025:2008). • Actualmente los laboratorios que hacen análisis Toxicológicos del Estado (DIGESA, CENSOPAS, SENASA, etc.) cuentan o están siendo acreditados con lo que en un futuro cercano podría exigirse a los demás laboratorios estatales y privados. • Situación política y económica del país que afecta al CICOTOX.

Fuente: Elaboración Propia

Luego del análisis FODA del CICOTOX, se reportan las siguientes sugerencias:

- Inducir el incremento de la productividad en el personal mediante la reducción de desperdicios.
- Fomentar conductas adecuadas que permitan mejorar y mantener el orden y limpieza.
- Implementación de mejora continua (5 S), que permita la sostenibilidad en cuanto a la calidad del servicio que se brinda.
- Promover la motivación de todo el personal involucrado a través de capacitaciones.

4.2. Propuesta de Mejora

El CICOTOX decidió por el diseño de un plan estratégico para la implementación de las 5 S, a través de un compromiso de la alta gerencia y todo el personal de la organización, decisión que tuvo este correlato:

Como parte de la propuesta de implementación de las 5 S, se realizó una charla de sensibilización (Figura 4.1), luego se fomentó la decisión y compromiso de la Alta Dirección (Figura 4.2), y se formó el comité de las 5 S (Figura 4.3).

Para ello se elaboró un plan de sectorización, donde se puede evidenciar las áreas del CICOTOX según los sectores 5 S, los responsables de su implementación (Figura 4.7) y el cronograma de la propuesta de implementación de las 5 S (Tabla 4.2)¹⁵.



Figura 4.1. Sensibilización a la alta dirección y el personal del CICOTOX.



Figura 4.2. Compromiso de la alta dirección.

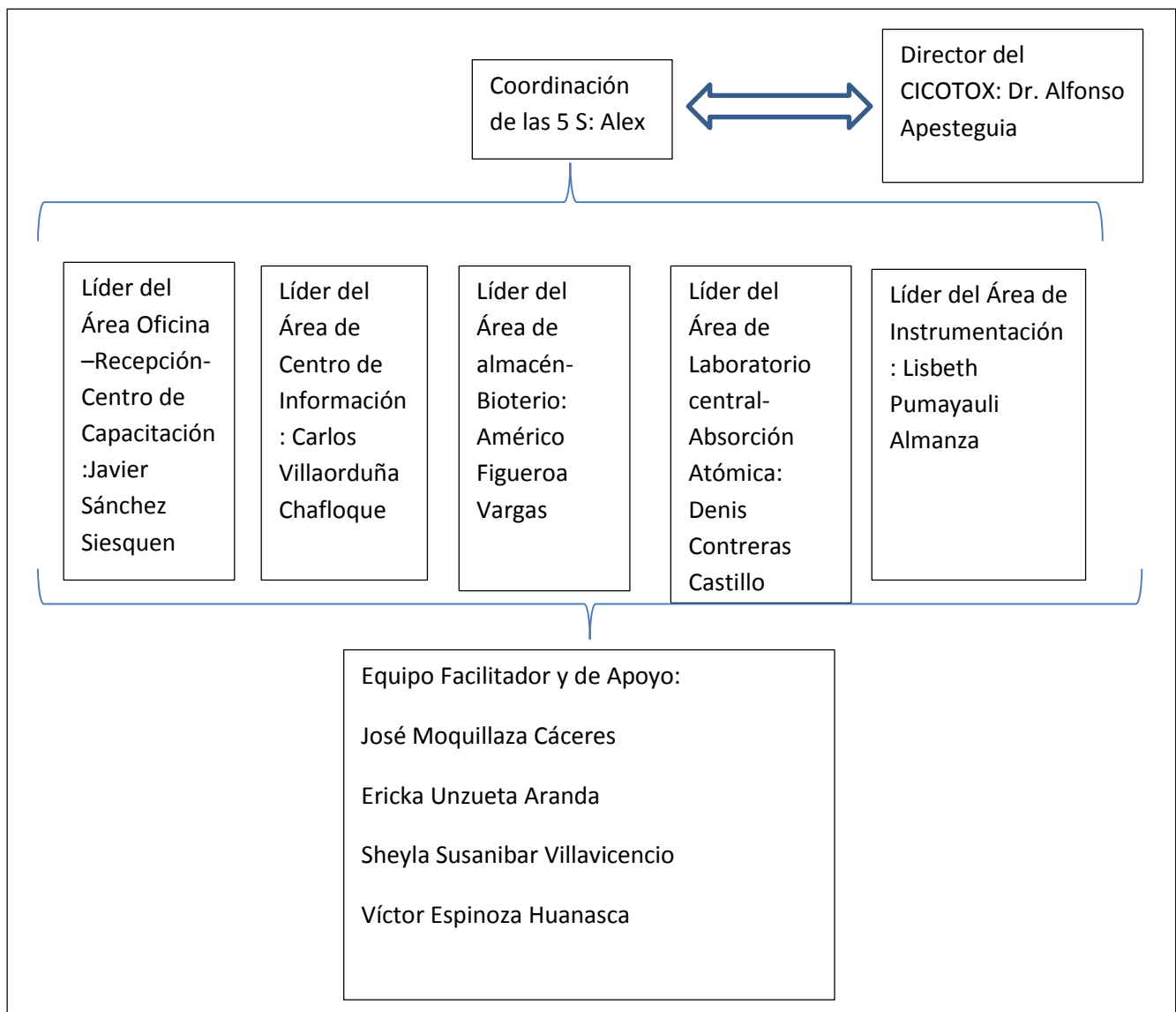


Figura 4.3. Cuadro del comité de las 5 S.

Tabla 4.2. Cronograma para la Propuesta de las 5 S.

Cronograma del Programa 5 S			
Actividades	Fecha inicio	Fecha final	Responsables
1.Fase de Preparación			
1.1. Charla de sensibilización	01-feb-19	01-feb-19	Coordinador de las 5 S
1.2. Decisión de la alta dirección	08-feb-19	08-feb-19	Coord. De las 5 S y Director de CICOTOX
1.3. Creación y compromiso del comité 5 S	02-mar-19	02-mar-19	Coord. De las 5 S y Director de CICOTOX
1.4 Lanzamiento de las 5 S (capacitación, objetivos, cronograma)	05-mar-19	05-mar-19	Coord. De las 5 S y Director de CICOTOX
2.Diagnóstico Inicial/Auditoría	09-mar-19	09-mar-19	Coord. De las 5 S , Comité de las 5 S
3.Implementación del Seiri			
3.1 Capacitar al personal	02-abr-19	02-abr-19	Coord. De las 5 S
3.2. Identificar los elementos innecesarios	03-abr-19	06-abr-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
3.3. Listado de los elementos necesarios e innecesarios	07-abr-19	10-abr-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
3.4.Identificación con tarjeta roja (Innecesarios)	11-abr-19	11-abr-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
3.5.Plan de Acción para el retiro de lo innecesario	12-abr-19	12-abr-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
3.6. Informe Final	13-abr-19	14-abr-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
4.Implementación del Seiton			
4.1.Capacitar al personal	16-abr-19	16-abr-19	Coord. De las 5 S
4.2. Definir la ubicación de cada cosa	17-abr-19	24-abr-19	Comité de las 5S , equipo facilitador y de apoyo
4.3. Delimitar el lugar definido.	24-abr-19	28-abr-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
4.4. Colocar un rotula para cada cosa	29-abr-19	03-may-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
4.5. Informe final (Fotos)	04-may-19	07-may-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo

5. Implementación del Seiso			
5.1. Capacitar al personal	07-may-19	07-may-19	Coord. De las 5 S
5.2. Identificar la suciedad(Analizar causa, tomar acción)	08-may-19	12-may-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
5.3.Suprimir la suciedad	13-may-19	15-may-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
5.4 Elaborar cronograma de limpieza	16-may-19	16-may-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
6.Implementación del Seiketsu			
6.1.Capacitación al personal	17-may-19	17-may-19	Coord. De las 5 S
6.2.Identificación de anomalías	18-may-19	21-may-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
6.3.Definir metodología de trabajo (kanban)	22-may-19	23-may-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
6.4.Mejorar el control visual	24-may-19	27-may-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
6.5 implementar mejoras para el sostenimiento(panel de 5S,MAPA 5 S)	28-may-19	30-may-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
7.Implementación del Shitsuke			
7.1. Capacitación al personal	31-may-19	01-jun-19	Coord. De las 5 S
7.2. Auditoría final	08-jun-19	08-jun-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo
7.3. Medir los indicadores	10-jun-19	17-jun-19	Comité de las 5 S , equipo facilitador y de apoyo

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Diagnóstico mediante la plantilla 5 S

Para poder implementar las 5 S se tuvo primero que hacer una radiografía de las diversas áreas del CICOTOX para poder entender como era el entorno laboral del laboratorio.

Como formato para determinar el estado inicial antes de la implementación de las 5 S se utilizó la matriz donde me indicaron el estado del seiri ,seiton y seiso ¹⁴.

Tabla 4.3. Cuadro de diagnóstico de clasificar de las primeras áreas antes de implementación de las 5 S.

IDENTIFICACION DE LO UTIL E INUTIL					
Id	S1=Seiri=Clasificar	Oficina-Recep.	Centro de Informac.	Centro de Capacit.	Almacén
1	¿Existen objetos innecesarios en el área de trabajo?	x	x	x	x
2	¿Existe productos semi procesados o residuos del proceso en el área de trabajo?	x	-	x	x
3	¿Existe algún tipo de herramienta o pieza en el área de trabajo?	-	x	x	x
4	¿Existen todos los elementos de uso necesario ordenados e identificados en el área de trabajo?	-	-	-	-
5	¿Existen todos los elementos de medición en el área de trabajo, ubicados e identificados correctamente?	-	-	-	-
6	¿Existen todos los artículos de limpieza: franelas, escobas, guantes, recogedor en su ubicación y correctamente identificados?	-	-	-	-
7	¿Existe todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados en el área de trabajo?	-	-	-	-
8	¿Existen equipos inutilizadas en el área de trabajo?	-	x	x	x
9	¿Hay objetos inutilizados: herramientas, útiles en el área de trabajo?	-	-	x	x
10	¿Existen los objetos innecesarios identificados como tal?	x	-	-	-
PUNTUACION		4	2	0	0

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.4. Cuadro de diagnóstico de clasificar de las 4 áreas restantes antes de la Implementación 5 S.

IDENTIFICACION DE LO UTIL E INUTIL					
Id	S1=Seiri=Clasificar	Lab. Central	Abs. Atómica	Instrumental	Bioterio
1	¿Existen objetos innecesarios en el área de trabajo?	X	x	X	X
2	¿Existe productos semi procesados o residuos del proceso en el área de trabajo?	X	x	X	X
3	¿Existe algún tipo de herramienta o pieza en el área de trabajo?	X	x	X	-
4	¿Existen todos los elementos de uso necesario ordenados e identificados en el área de trabajo?	-	-	-	-
5	¿Existen todos los elementos de medición en el área de trabajo, ubicados e identificados correctamente?	-	-	-	-
6	¿Existen todos los artículos de limpieza: franelas, escobas, guantes, recogedor en su ubicación y correctamente identificados?	-	-	-	-
7	¿Existe todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados en el área de trabajo?	-	-	-	-
8	¿Existen equipos inutilizadas en el área de trabajo?	X	x	X	
9	¿Hay objetos inutilizados: herramientas, útiles en el área de trabajo?	X	x	X	
10	¿Existen los objetos innecesarios identificados como tal?	-	-	-	-
PUNTUACION		0	0	0	3

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.5. Cuadro de diagnóstico de Ordenar de las primeras áreas antes de la Implementación de las 5 S .

Un lugar para cada objeto cada objeto en su lugar.					
Id	S2=Seiton=Ordenar	Ofi.- Recep.	Centro de Inform.	Centro de Capacitac.	Bioterio
1	¿Están delimitados los pasillos de las oficinas, áreas de trabajo o lugares de trabajo?	-	-	-	-
2	¿Son fundamentales todos los elementos disponibles y fácilmente identificables?	-	-	-	-
3	¿Están diferenciados e identificados los productos semiprocesados como productos finales?	-	-	-	-
4	¿Están todos los objetos o artículos acomodados de forma ordenada?	-	-	-	-
5	¿El extintor está libre de obstáculos y de fácil acceso?	X	X	X	X
6	¿El piso está dañado o le falta mantenimiento?	X	X	X	X
7	¿Tenemos áreas de almacén, anaqueles y repisas debidamente identificados y en el sitio adecuado?	-	-	-	-
8	¿Tienen las estanterías, repisas etiquetas de identificación para conocer que materiales van almacenados en ellos?	X	X	X	X
9	¿Coinciden las cantidades en físico con el formato de almacenamiento?	X	X	X	X
10	¿Están delimitadas las áreas o sub áreas con cintas para su identificación?	X	X	X	X
PUNTUACION		4	4	4	4

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.6. Cuadro de diagnóstico de Ordenar de las 4 áreas restantes antes de la Implementación de las 5 S .

Un lugar para cada objeto cada objeto en su lugar.					
Id	S2=Seiton=Ordenar	Lab. Central	Abs. Atómica	Instrumentación	Bioterio
1	¿ Están delimitados los pasillos de las oficinas, áreas de trabajo o lugares de trabajo?	-	-	-	-
2	¿ Son fundamentales todos los elementos disponibles y fácilmente identificables?	-	-	-	-
3	¿ Están diferenciados e identificados los productos semiprocesados como productos finales?	-	-	-	-
4	¿ Están todos los objetos o artículos acomodados de forma ordenada?	-	-	-	-
5	¿ El extintor está libre de obstáculos y de fácil acceso?	x	x	x	x
6	¿ El piso está dañado o le falta mantenimiento ?	x	x	x	x
7	¿ Tenemos áreas de almacén, anaqueles y repisas debidamente identificados y en el sitio adecuado?	-	-	-	-
8	¿ Tienen las estanterías, repisas etiquetas de identificación para conocer que materiales van almacenados en ellos?	x	x	x	x
9	¿ Coinciden las cantidades en físico con el formato de almacenamiento?	x	x	x	x
10	¿ Están delimitadas las áreas o sub áreas con cintas para su identificación?	x	x	x	x
PUNTUACION		4	4	4	4

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.7. Cuadro de Diagnóstico de Limpieza de las primeras áreas antes de la Implementación de las 5 S.

Limpieza en el área laboral previniendo la suciedad					
Id	S3=Seiso=Limpiar	Ofic.- Recep.	Centro de Inform.	Centro de Capacit.	Almacén
1	¿Encuentra en los pisos o pasillos polvos, derrames o manchas?	X	X	X	X
2	¿Encuentra en los equipos o máquinas polvo, manchas o derrames alrededor?	X	X	X	X
3	¿Le falta mantenimiento a la tubería eléctricas o de aire?	X	X	X	X
4	¿Esta obstruido total o parcialmente la tubería de drenaje de los residuos?	X	X	X	X
5	¿Falta iluminación por falta de elementos o herramientas en la luminaria?	-	-	-	-
6	¿Se encuentran el suelo, paredes y techo limpios?	-	-	-	-
7	¿Hay material para limpiar las máquinas o equipos con frecuencia?	-	-	-	-
8	¿Existe un plan para realizar periódicamente la limpieza?	-	-	-	-
9	¿Hay personal encargado de supervisar el cumplimiento de la limpieza?	-	-	-	-
10	¿Hay hábito de realizar la limpieza todos los días?	-	-	-	-
PUNTUACION		1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.8. Cuadro de Diagnóstico de Limpieza antes de la Implementación de las 5 S.

Limpieza en el área laboral previniendo la suciedad					
Id	S3=Seiso=Limpiar	Lab. Central	Abs. Atomic.	Instrumentación.	Bioterio
1	¿Encuentra en los pisos o pasillos polvos, derrames o manchas?	X	X	X	X
2	¿Encuentra en los equipos o máquinas polvo, manchas o derrames alrededor?	X	X	X	X
3	¿Le falta mantenimiento a la tubería eléctricas o de aire?	X	X	X	X
4	¿Esta obstruido total o parcialmente la tubería de drenaje de los residuos?	X	X	X	X
5	¿Falta iluminación por falta de elementos o herramientas en la luminaria?	-	-	-	-
6	¿Se encuentran el suelo, paredes y techo limpios?	-	-	-	-
7	¿Hay material para limpiar las máquinas o equipos con frecuencia?	-	-	-	-
8	¿Existe un plan para realizar periódicamente la limpieza?	-	-	-	-
9	¿Hay personal encargado de supervisar el cumplimiento de la limpieza?	-	-	-	-
10	¿Hay hábito de realizar la limpieza todos los días?	-	-	-	-
PUNTUACION		1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabulación de las 3 primeras S.

Se creó una tabla donde se resume la puntuación obtenida de las 3 primeras S antes de la implementación de las 5 S, también se expresó en porcentaje los datos obtenidos comparados con el puntaje ideal (Tabla 4.9).

Tabla 4.9. Resumen estadístico de las 3 primeras S en las 8 áreas del CICOTOX.

Áreas	SEIRI	Máximo	%	Áreas	SEITON	Máximo	%	Áreas	SEISO	Máximo	%
Of-Re.	4	10	40	Of-Re.	4	10	40	Of-Re.	1	10	10
C.Inf.	4	10	40	C.Inf.	4	10	40	C.Inf.	1	10	10
C.Cap	0	10	0	C.Cap	4	10	40	C.Cap	1	10	10
Alm.	0	10	0	Alm.	4	10	40	Alm.	1	10	10
L.C.	0	10	0	L.C.	4	10	40	L.C.	1	10	10
Ab.At.	0	10	0	Ab.At.	4	10	40	Ab.At.	1	10	10
Inst.	0	10	0	Inst.	4	10	40	Inst.	1	10	10
Bio.	3	10	30	Bio.	4	10	40	Bio.	1	10	10

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.9. Los resultados indicaron que en las 8 áreas del CICOTOX falta clasificar, ordenar y limpiar obteniéndose puntajes de 0,1 y 4 tomando como puntaje modelo o máximo al 10 que se alcanza luego de tener un área óptima en la clasificación, orden y limpieza.

4.4. Implementación de las 5 S

Como parte de la propuesta de implementación, luego del lanzamiento de las 5 S donde se expuso conceptos básicos sobre cada uno de las 5 S, se realizaron un conjunto de actividades contempladas en el cronograma de las 5 S. Cada una de la implementación de las 5 S fueron precedido por una capacitación luego fue puesto en práctica.

4.4.1. Implementación del Seiri.

Para el reconocimiento y clasificación de los elementos innecesarios se coordinó con el líder de cada área en conjunto con los integrantes del equipo facilitador y de apoyo, se comenzó a trabajar según lo planificado:

- Se identificaron los elementos innecesarios en las 8 áreas del CICOTOX en función a las necesidades y demandas del área.
- Se diseñó un formato en Excel y se registró todos los elementos necesarios e innecesarios en 8 áreas.
- Se procedió a diseñar y colocar las tarjetas de color rojo en todos los elementos innecesario en las 8 áreas del CICOTOX.
- Finalmente se procedió a realizar un control e informe de cada área (Tabla 4.10).

Tarjeta roja.

El formato de la tarjeta roja se entregó a los líderes de cada área para su respectiva impresión y pegado en cada artículo ya definido como innecesario. El diseño consta de cuatro partes: Descripción del artículo, categoría del artículo, por qué motivo no es necesario y acción sugerida (darle un destino final) como se muestra en la Figura 4.4¹⁶.

Tarjeta Roja	
Fecha :	No.
Area :	
Item :	
Cantidad :	
CATEGORIA	
Accesorios o Herramientas	
Cubetas,recipientes	
Equipo de oficina	
Instrumentos de medicion	
Libreria, papeleria	
Maquinaria	
Materia prima	
Material de empaque	
Producto terminado	
Producto en proceso	
Refacciones	
Otros (Especifique)	
RAZON	
Contaminante	
Defectuoso	
Descompuesto	
Desperdicio	
No se necesita	
Se necesita pronto	
Uso desconocido	
Otro (Especifique)	
ACCION SUGERIDA	
Agrupar en espacio separado	
Eliminar	
Reubicar	
Reparar	
Reciclar	
Responsable :	
Fecha Inicio:	
Fecha Final de Accion :	

Figura 4.4. Tarjeta roja que se utilizó en CICOTOX

Tabla 4.10. Cuadro de actividades del Seiri en las 8 áreas del CICOTOX

Operaciones	Quien realiza?	Con Quien?	Cuando y Donde?	Cómo?
Definir responsable del área	Director del CICOTOX	Coordinador de Las 5s	Al inicio de la aplicación del Seiri	Mediante un consenso entre el Director el Coordinador.
Identificar los elementos innecesarios	Coordinador de las 5S	Con el equipo de comité de Las 5 S	Al implementar la primera S , en el CICOTOX	En función a las necesidades y demandas del área.
Listar todos los elementos innecesarios	Coordinador de las 5S	Con el equipo de comité de Las 5 S	Luego de la identificación de elementos innecesarios	Se diseña el formato y se registra los elementos innecesarios, y cuantos hay de cada uno de ellos.
Colocar las tarjetas de rojas identificador	Coordinador de las 5S	Con el equipo de comité de Las 5	Luego de definir las cosas que no necesito, no sé cuánto necesito y no sé cuándo necesito.	En función al formato de la tarjeta roja llenarlo y colocar la fecha.
Determinar una acción para sacar los elementos innecesarios	Coordinador de las 5S	Con todo el personal del área involucrado	Luego de identificar con las tarjetas de color rojo todos los objetos innecesarios	Llenar el formato del plan de acción: Determinar la causa raíz, para que ya no vuelva existir elementos innecesarios.
Control e informe final	Coordinador de las 5S	Con equipo de comité de Las 5 S	En la parte final de la implantación del Seiri	Elaborar el control mediante un formato y presentar a la propia área y al comité de las 5 S.

Luego de la clasificación de lo necesario e innecesario, su identificación con tarjeta roja y el plan de acción para que ya no vuelva a existir elementos innecesarios. Esta clasificación se realizó en las 8 áreas del CICOTOX y se reportó mediante cuadros estadísticos (Tabla 4.11).

Tabla 4.11. Cuadro estadístico de los elementos necesarios e innecesarios en las 8 áreas del CICOTOX

Área de Recepción		
Clasificación	Número de objetos	Porcentaje (%)
Necesarios	62	86.11
Innecesarios	10	13.89
Total	72	100.00

Área de Bioterio		
Artículos	Número de artículos	Porcentaje (%)
Necesarios	23	82.14
Innecesarios	5	17.86
Total	28	100

Área de Centro de Información		
Artículos	Número de artículos	Porcentaje (%)
Necesarios	80	43.96
Innecesarios	102	56.04
Total	182	100

Área de Almacén		
Artículos	Número de artículos	Porcentaje (%)
Necesarios	360	72.14
Innecesarios	139	27.86
Total	499	100

Área de Capacitación		
Artículos	Número de artículos	Porcentaje (%)
Necesarios	15	83.33
Innecesarios	3	16.67
Total	18	100.00

Área de Instrumentación		
Artículos	Número de artículos	Porcentaje (%)
Necesarios	385	26.12
Innecesarios	1089	73.88
Total	1474	100

Área de Lab. Central		
Artículos	Número de artículos	Porcentaje (%)
Necesarios	124	29.25
Innecesarios	300	70.75
Total	424	100

Área de Ab. Atómica		
Artículos	Número de artículos	Porcentaje (%)
Necesarios	69	64.49
Innecesarios	38	35.51
Total	107	100

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. Implementación del Seiton.

Luego de clasificar y retener solo los elementos necesarios estos debieron ser ubicados: se delimitó el lugar (un lugar para cada cosa cada cosa en su lugar), se rotuló cada elemento (un rótulo para cada elemento cada elemento con su rótulo) como se muestra en la Figura 4.5. Los elementos se dispusieron según su frecuencia de uso de manera que se ahorre tiempo y esfuerzo como se describe en la Tabla 4.12¹⁷.

Tabla 4.12. Cuadro de actividades del Seiton en las 8 áreas del CICOTOX.

Operaciones	Quien realiza?	Con Quien?	Cuando y Donde?	Cómo?
Definir responsable del área	Director del CICOTOX	Coordinador de las 5 S	Al inicio de la aplicación del Seiton	Mediante un consenso, entre el Director y el Coordinador.
Determinar el área donde quedará cada elemento necesario.	Coordinador de las 5S	Con todo el comité de las 5 S	Al aplicar la segunda S , en el CICOTOX	En función al flujo de las operaciones en cada área y frecuencia de uso.
Acomodar el lugar donde estarán los elementos necesarios.	Coordinador de las 5S	Con todo el personal facilitador y de apoyo involucrado	Luego de determinar el área de cada elemento.	Habilitando, si está dañado coordinar con el personal de mantenimiento de la institución, si hay algo que incorporar se coordina para comprar.
Delimitar las áreas y rotular los elementos que irán en cada lugar específico.	Coordinador de las 5 S	Con todo el personal facilitador y de apoyo involucrado	Luego de haber definido y habilitado un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar.	Con cinta de colores y los rótulos, por orden numérico y /o alfabético.

Verificar con tomas fotográficas	Coordinador de las 5 S	Con todo el personal de apoyo y facilitadores involucrado	Luego de un lugar para cada cosa cada cosa en su lugar, un rótulo para cada cosa cada cosa con su rótulo, su disposición según su frecuencia de uso.	Tomando desde ángulos tomados antes de la implementación para su posterior contraste.
Informe mediante contraste del antes y después de la implementación.	Coordinador de las 5 S	Con el líderes de cada área del CICOTOX	En la parte final de la implantación del Seiton.	Se coloca las fotos en el panel de las 5 S, antes y después de la implementación.

Fuente: Elaboración Propia

Los artículos necesarios variaron su ubicación en cada área; por ejemplo, en el almacén central habían documentos pertenecientes a los años 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018. Dentro de la estrategia planteada se optó por almacenar los documentos desde el 2015 hasta el 2018 para su fácil ubicación por si se presenta algún reclamo por parte de los clientes o la entidad reguladora del CICOTOX. Los del 2019 están en la Oficina- Recepción para reducir el desplazamiento innecesario hasta el almacén. Los documentos del 2012 hasta el 2014 fueron almacenados en el cuarto piso (almacén de elementos que está por definir su destino final) como se describe en la Tabla 4.13.

Tabla 4.13. Cuadro del Criterio de orden en el almacén central

Documentos	Ubicación antes	Ubicación nueva
File 2012	Almacén central	Almacén 4° piso
File 2013	Almacén central	Almacén 4 ° piso
File 2014	Almacén central	Almacén 4° piso
File 2015	Almacén central	Almacén central
File 2016	Almacén central	Almacén central
File 2017	Almacén central	Almacén central
File 2018	Almacén central	Almacén central

Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente se comenzó a implementar el Poke yoke, técnica que permitió evitar errores en devolver una herramienta en su sitio y mejor visualización para sacar un objeto de su lugar. También se rotuló los objetos con un código para evitar confusiones de un área con otra.



Figura 4.5. Imagen de los objetos asignados según su forma y un código de identificación según el área.

4.4.3. Implementación del seiso.

En esta etapa se realizó la limpieza y se conservaron los ambientes clasificados y ordenados. Para ello se capacitó desde la alta dirección y los integrantes del comité de las 5 S, luego se implementó los artículos necesarios para la limpieza (trapeadores, escobas, baldes, detergente, lejía, ambientador, manteles) también se implementaron formatos para el control de limpieza y el mapa de las 5 S para empoderar responsables de la limpieza (Figura 4.7) ¹⁸.

Para ejecutar la limpieza se explicó la forma de cómo realizar la limpieza mediante conceptos técnicos. Se formaron los equipos de trabajo, se retiró la basura y el polvo, se eliminó la suciedad de las paredes, pisos, cajones, equipos, stands etc. (Figura 4.6)¹⁹.



Figura 4.6. El día de la Limpieza General con el Director y el personal del CICOTOX

Tabla 4.14. Formato del control de limpieza para las diversas áreas del CICOTOX

REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA DIARIA CICOTOX								
Día	Hora	Barrer/trapear	Limpieza de superficies de mesas/escritorios	Acomodar las cosas en su lugar	Limpieza de equipos/instrumentos	Eliminación de la causa de la suciedad	Realizado por	Verificado por
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								

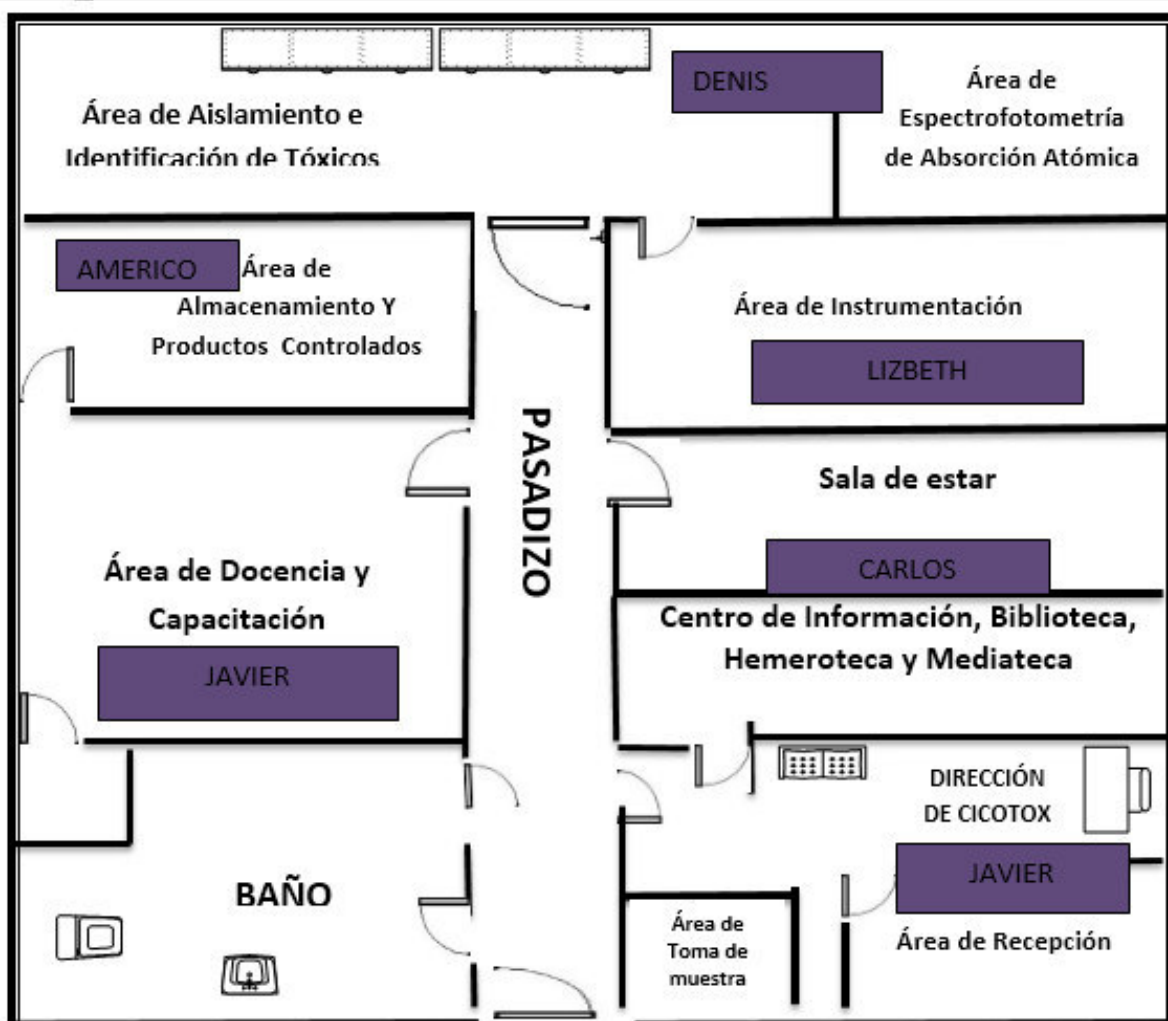


Figura 4.7. Mapa de la 5 S de los responsables de cada área del CICOTOX.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.4. Implementación del Seiketsu

En esta etapa se conservó las 3 primeras S implementadas. Se tuvo que incentivar la creación de hábitos para conservar el lugar de trabajo en buenas condiciones para ello se utilizaron procedimientos para la autoevaluación (Tabla 4.15), procedimientos para resolver no conformidades como el formato CAPA (Tabla 4.16), el Diagrama de Ishikawa (Figura 4.11) capacitaciones al personal (Figura 4.8), estrategias de mejora continua como el Poka yoke (Figura 4.9), Tarjeta Kanban (Figura 4.10)²³.



Figura 4.8. Capacitación para sostener las 3 primeras S.

La implementación del Poka yoke me permitió reducir los errores no intencionados donde se utiliza la visualización de colores, para el caso del CICOTOX se utilizó los enchufes de los equipos que están en el área de instrumentación, también se utilizó el área de Oficina-Recepción, donde se incorporó una cinta de color de extremo a extremo en los files para poder darle una mayor ubicación al momento de devolver a su lugar los files (Figura 4.9).



Figura 4.9. Implementación del Poka Yoke en Instrumentación y Oficina-Recepción

La implementación de la Tarjeta Kanban se implementó para poder agilizar la comunicación, agilizando y evitando errores por falta de información y de esta forma mejoramos el flujo de trabajo en las operaciones que se hacen en el área de Oficina-Recepción. Para ello se diseñó un tablero, donde se dividió en tres columnas (pendientes, en proceso, finalizado), se diseñaron tarjetas de colores para su posterior llenado²⁴.

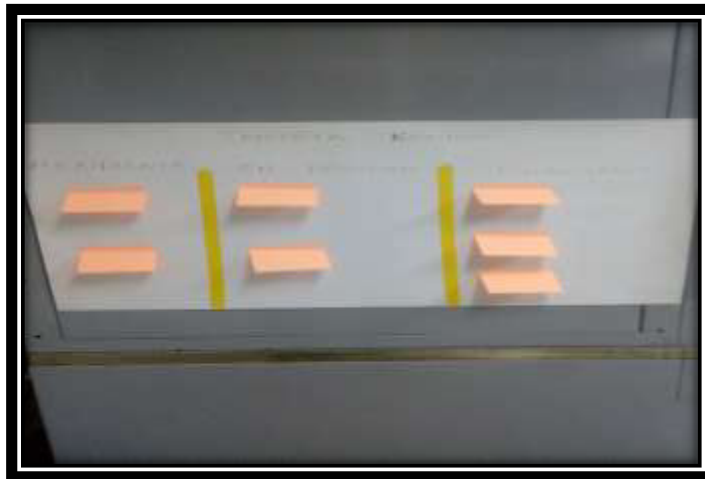


Figura 4.10. Implementación Tarjeta Kanban en Laboratorio Central

Dentro del sostenimiento de las 4 primeras S, es la autoevaluación mediante un formato de preguntas donde se midió mediante un guía de calificación de 4 escalas. Si hubiera una desviación se analizó la causa del problema mediante el diagrama de Ishikawa, y se planteó una solución mediante el formato CAPA (acciones preventivas y correctivas).

Tabla 4.15. Formato para la autoevaluación de las 4 S y la escala de calificación

FORMATO DE EVALUACIÓN		Calif.
Seleccionar		
1	Los materiales de trabajo se encuentran óptimos para su uso	3
2	Los muebles, estanterías están habilitados para utilizarlo	3
3	Hay artículos innecesarios en los pasadizos	2
4	La áreas de trabajo están libre de objetos innecesarios	2
5	Las mesas de trabajo no hay objetos que obstaculizan el trabajo	0
6	Solo hay objetos necesarios para las actividades rutinarias	0
7	Las repisas y cajones están bien clasificados	3
8	Se encontró objetos de un área de trabajo en otro que no le corresponde	1
9	Se demora en encontrar un artículo específico en un área	0
10	El área de trabajo está libre de papeles sueltos u objetos duplicados	0
Ordenar		
11	Los lugares de trabajo están identificadas	1
12	No Hay un objeto encima de otro en las áreas de trabajo	2
13	Los tachos de basura están en un lugar estratégico para cada área	3
14	Todos los materiales de trabajo están ubicados y delimitados	0
15	Las mesas , sillas y escritorios están en su lugar específico	2
16	Los artículos de la mesa de trabajo están debidamente identificados y solo hay lo necesario	1
17	Todas las estanterías tienen objetos identificados que se actualizan y se controlan	3
Limpiar		
18	La estanterías están limpios	1
19	Los materiales que se usan en el trabajo rutinario están limpio	3
		0
20	Los suelos de cada área se encuentran libre de suciedad	

21	Los contenidos como los cajones de la mesa de trabajo están limpios	1
22	Las superficies de la mesa de trabajo están libre de suciedad	2
23	Lo planificado en la limpieza se realiza en conformidad	3
Estandarizar		
24	Todos los contenedores cumplen con el requerimiento de las actividades	3
25	Los trabajadores están con la vestimenta adecuada en sus áreas laborales	3
26	Todas las mesas, sillas y carritos son iguales	1
27	Los instructivos internos se cumplen de forma rutinaria	1
28		0

Guía de calificación

0 = No hay implementación

1 = Un 30% de cumplimiento

2 = Cumple al 65%

3 = Un 95% de cumplimiento

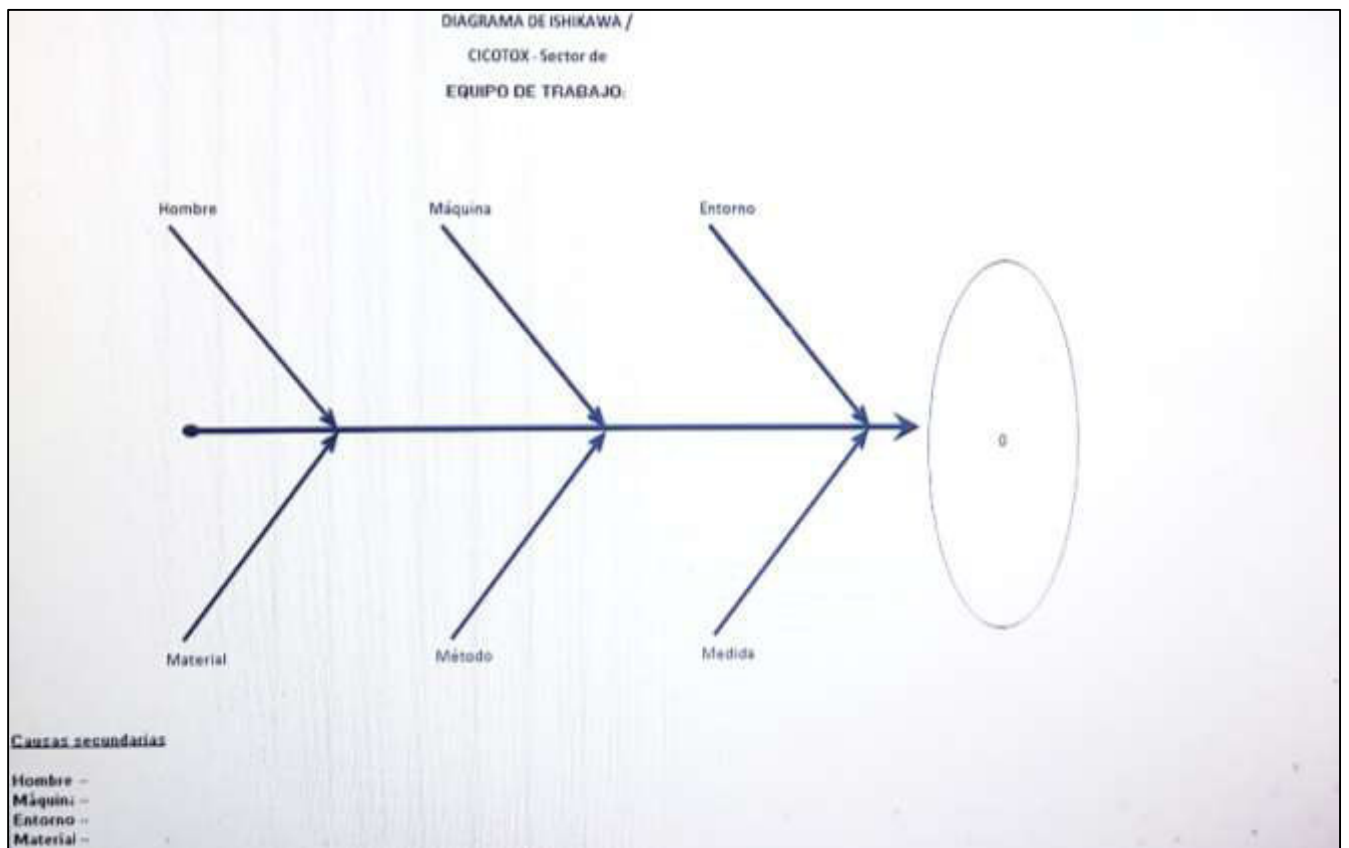


Figura 4.11. Diagrama de Ishikawa para determinar la causa principal de un problema

Tabla 4.16. Formato CAPA para determinar las Acciones Preventivas y Correctivas

Acción correctiva _____		Acción preventiva _____		N° Formato : _____	
Tipo:	<input type="checkbox"/> Auditoria Interna	<input type="checkbox"/> Revisión por dirección	<input type="checkbox"/> Auditoria Externa		
	<input type="checkbox"/> Cumplimiento legal	<input type="checkbox"/> Incidentes	<input type="checkbox"/> Otros (detallar):		
Área :					
1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA					
Fecha de registro:		Requisito:		Documento de Referencia:	
Responsable :					
2. Análisis de Causa					
Fecha de análisis :			Responsable :		
3. Acciones Correctivas o Preventivas					
			Resultados :		
Fecha de Realización:		Fecha Finalizado:		Responsable:	
4. VERIFICACION DE EFICACIA DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS / PREVENTIVAS / MEJORA (CIERRE)					
Comentarios/Registro					
Cerrado Conforme:		Cerrado No Conforme:		Se genera nuevo formato N°:	
Fecha: / /		Responsable:			

Fuente: Elaboración Propia

4.4.5. Implementación del Shitsuke

En esta etapa se fomentó la autodisciplina mediante un trabajo permanente en el control visual, seguimiento y trabajo en equipo. Esto significó hacer un hábito de mantenimiento de todas las 5 S implementadas, esto se logró crear mediante una cultura de apego a los lineamientos en las diversas áreas del CICOTOX.



Figura 4.12. Compromiso de responsabilidad por los encargados de cada área del CICOTOX.

Se reunió a los encargados de las 8 áreas del CICOTOX donde se capacitó sobre la importancia del cumplimiento de los procedimientos establecidos, la importancia del cumplimiento de sus responsabilidades (Tabla 4.17), verificar el puesto de trabajo al iniciar y finalizar el trabajo, proponer mejora en la ejecución de los trabajos como se observa en la Figura 4.12²⁵.

Tabla 4.17. Cuadro de responsabilidades para el sostenimiento e inculcar la disciplina.

Bach.Javier Sanchez Siesquen. Responsable de recepción y capacitación.	Oficina-Recepción, Centro de Capacitación.	Encargado de verificar el cumplimiento de orden, limpieza y disciplina mediante los formatos de auditoría interna, control de limpieza y plan de acción (Acciones Correctivas y Preventivas).
Q.F.Américo Figueroa Vargas. Responsable de almacén y bioterio.	Almacén y Bioterio	Encargado de verificar el cumplimiento de orden, limpieza y disciplina mediante los formatos de auditoría interna, control de limpieza y plan de acción (Acciones Correctivas y Preventivas).
Bach.Carlos Villaorduña Chacloque. Responsable de capacitación.	Centro de Capacitación	Encargado de verificar el cumplimiento de orden, limpieza y disciplina mediante los formatos de auditoría interna, control de limpieza y plan de acción (Acciones Correctivas y Preventivas).
Bach.Denis Contreras Castillo. Responsable de laboratorio central y absorción atómica	Laboratorio Central y Absorción Atómica	Encargado de verificar el cumplimiento de orden, limpieza y disciplina mediante los formatos de auditoría interna, control de limpieza y plan de acción (Acciones Correctivas y Preventivas).
Bach.Lizbeth Pumayauli Almanza. Responsable de instrumentación.	Instrumentación	Encargado de verificar el cumplimiento de orden, limpieza y disciplina mediante los formatos de auditoría interna, control de limpieza y plan de acción (Acciones Correctivas y Preventivas).

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Auditoría final mediante la plantilla 5 S

Para la evaluación del nivel 5S, luego de la implementación, se procede a realizar nuevamente la auditoría que se desarrolló en el diagnóstico inicial.

Tabla 4.18. Cuadro del Seiri después de la Implementación en las primeras 4 áreas del CICOTOX

IDENTIFICACION DE LO UTIL E INUTIL					
Id	S1=Seiri=Clasificar	Oficina-Recepción	centro de Información	Centro de Capacitación	Almacén
1	¿Existen objetos innecesarios en el área de trabajo?	-	-	-	-
2	¿Existe productos semi procesados o residuos del proceso en el área de trabajo?	-	-	-	-
3	¿Existe algún tipo de herramienta o pieza en el área de trabajo?	-	-	-	-
4	¿Existen todos los elementos de uso necesario ordenados e identificados en el área de trabajo ?	x	X	X	X
5	¿Existen todos los elementos de medición en el área de trabajo, ubicados e identificados correctamente?	x	X	X	X
6	¿Existen todos los artículos de limpieza: franelas, escobas, guantes, recogedor en su ubicación y correctamente identificados?	x	X	X	X
7	¿Existe todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados en el área de trabajo?	X	X	X	X
8	¿Existen equipos inutilizadas en el área de trabajo?	-	X	-	-
9	¿Hay objetos inutilizados: herramientas, útiles en el área de trabajo?	-	-	-	-
10	¿Existen los objetos innecesarios identificados como tal?	X	X	X	X
PUNTUACION		10	9	10	10

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.19. Cuadro del Seiri después de la Implementación en las restantes 4 áreas del CICOTOX

IDENTIFICACION DE LO UTIL E INUTIL					
Id	S1=Seiri=Clasificar	Lab. Central	Abs. Atómica	Instrumental	Bioterio
1	¿Existen objetos innecesarios en el área de trabajo?	-	-	-	-
2	¿Existe productos semi procesados o residuos del proceso en el área de trabajo?	-	-	-	-
3	¿Existe algún tipo de herramienta o pieza en el área de trabajo?	-	-	-	-
4	¿Existen todos los elementos de uso necesario ordenados e identificados en el área de trabajo?	X	X	X	X
5	¿Existen todos los elementos de medición en el área de trabajo, ubicados e identificados correctamente?	X	X	X	X
6	¿Existen todos los artículos de limpieza: franelas, escobas, guantes, recogedor en su ubicación y correctamente identificados?	X	X	X	X
7	¿Existe todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados en el área de trabajo?	X	X	X	X
8	¿Existen equipos inutilizadas en el área de trabajo?	X	-	-	-
9	¿Hay objetos inutilizados: herramientas, útiles en el área de trabajo?	-	-	-	-
10	¿Existen los objetos innecesarios identificados como tal?	X	X	X	X
PUNTUACION		9	10	10	10

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.20. Cuadro del Seiton después de la Implementación en las primeras 4 áreas del CICOTOX

Un lugar para cada objeto cada objeto en su lugar.					
Id	S2=Seiton=Ordenar	Ofi.- Recep.	Centro de Inform.	Centro de Capacitac.	Bioterio
1	¿Están delimitados los pasillos de las oficinas, áreas de trabajo o lugares de trabajo?	X	X	X	x
2	¿Son fundamentales todos los elementos disponibles y fácilmente identificables?	X	X	X	x
3	¿Están diferenciados e identificados los productos semiprocesados como productos finales?	X	X	X	X
4	¿Están todos los objetos o artículos acomodados de forma ordenada?	X	X	X	X
5	¿El extintor está libre de obstáculos y de fácil acceso?	-	-	-	-
6	¿El piso está dañado o le falta mantenimiento?	-	-	-	-
7	¿Tenemos áreas de almacén, anaqueles y repisas debidamente identificados y en el sitio adecuado?	X	X	X	X
8	¿Tienen las estanterías, repisas etiquetas de identificación para conocer que materiales van almacenados en ellos?	X	X	X	X
9	¿Coinciden las cantidades en físico con el formato de almacenamiento?	-	-	-	-
10	¿Están delimitadas las áreas o sub áreas con cintas para su identificación?	X	X	X	X
PUNTUACION		8	8	8	8

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.21. Cuadro del Seiton después de la Implementación en 4 áreas restantes del CICOTOX

Un lugar para cada objeto cada objeto en su lugar.					
Id	S2=Seiton=Ordenar	Lab. Central	Abs. Atómica	Instrumentación	Bioterio
1	¿Están delimitados los pasillos de las oficinas, áreas de trabajo o lugares de trabajo?	X	X	x	X
2	¿Son fundamentales todos los elementos disponibles y fácilmente identificables?	X	X	X	X
3	¿Están diferenciados e identificados los productos semiprocesados como productos finales?	X	X	X	X
4	¿Están todos los objetos o artículos acomodados de forma ordenada?	X	X	X	X
5	¿El extintor está libre de obstáculos y de fácil acceso?	-	-	-	-
6	¿El piso está dañado o le falta mantenimiento?	-	-	-	-
7	¿Tenemos áreas de almacén, anaqueles y repisas debidamente identificados y en el sitio adecuado?	X	X	X	X
8	¿Tienen las estanterías, repisas etiquetas de identificación para conocer que materiales van almacenados en ellos?	X	X	X	X
9	¿Coinciden las cantidades en físico con el formato de almacenamiento?	-	-	-	-
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	X	X	X	X
PUNTUACION		8	8	8	8

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.22. Cuadro del Seiso después de la Implementación en 4 primeras áreas del CICOTOX

Limpieza en el área laboral previniendo la suciedad					
Id	S3=Seiso=Limpiar	Ofic.- Recep.	Centro de Inform.	Centro de Capacit.	Almacén
1	¿Encuentra en los pisos o pasillos polvos, derrames o manchas?	-	-	-	-
2	¿Encuentra en los equipos o máquinas polvo, manchas o derrames alrededor?	-	-	-	-
3	¿Le falta mantenimiento a la tubería eléctricas o de aire?	-	-	-	-
4	¿Esta obstruido total o parcialmente la tubería de drenaje de los residuos?	-	-	-	-
5	¿Falta iluminación por falta de elementos o herramientas en la luminaria?	-	-	-	-
6	¿Se encuentran el suelo, paredes y techo limpios?	X	X	X	X
7	¿Hay material para limpiar las máquinas o equipos con frecuencia?	X	X	X	X
8	¿Existe un plan para realizar periódicamente la limpieza?	X	X	X	X
9	¿Hay personal encargado de supervisar el cumplimiento de la limpieza?	X	X	X	X
10	¿Hay hábito de realizar la limpieza todos los días?				
PUNTUACION		9	9	9	9

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.23. Cuadro del Seiso después de la Implementación en 4 áreas restantes del CICOTOX

Limpieza en el área laboral previniendo la suciedad					
Id	S3=Seiso=Limpiar	Lab. Central	Abs. Atomic.	Instrumentación.	Bioterio
1	¿Encuentra en los pisos o pasillos polvos, derrames o manchas?	-	-	-	-
2	¿Encuentra en los equipos o máquinas polvo, manchas o derrames alrededor?	-	-	-	-
3	¿Le falta mantenimiento a la tubería eléctricas o de aire?	-	-	-	-
4	¿Esta obstruido total o parcialmente la tubería de drenaje de los residuos?	-	-	-	-
5	¿Falta iluminación por falta de elementos o herramientas en la luminaria?	-	-	-	-
6	¿Se encuentran el suelo, paredes y techo limpios?	X	X	X	X
7	¿Hay material para limpiar las máquinas o equipos con frecuencia?	X	X	X	X
8	¿Existe un plan para realizar periódicamente la limpieza?	X	X	X	X
9	¿Hay personal encargado de supervisar el cumplimiento de la limpieza?	X	X	X	X
10	¿Hay hábito de realizar la limpieza todos los días?	-	-	-	-
PUNTUACION		9	9	9	9

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.24. Cuadro del Seiketsu después de la Implementación en 4 primeras áreas del CICOTOX

Evitar errores y mejorar el control visual					
Id	S4=Seiketsu=Estandarizar	Ofic-Recep.	Centro de Inf.	Centro de Capac.	Almacén
1	¿El personal utiliza ropa sucia o inadecuada?	-	-	-	-
2	¿Hay adecuada luz y ventilación en las diversas áreas de trabajo?	X	X	X	X
3	¿Existe problemas con respecto a las condiciones ambientales de temperatura y humedad?	-	-	-	-
4	¿Existe puerta o ventana deteriorada?	-	-	-	-
5	¿Existe una zona de habilitada para descansar o comer?	-	-	-	-
6	¿Se aplican pequeñas mejoras continuas en las diversas áreas de trabajo?	X	X	X	X
7	¿Se está practicando la filosofía de mejora o hay política de mejora?	X	X	X	X
8	¿Hay procedimientos escritos estándar y se practican cotidianamente?	X	X	X	X
9	¿Se plantean futuras normas como estrategia de mejora es sus áreas?	X	X	X	X
10	¿Se cumplen las 3 primeras S?	X	X	x	X
Puntuación		9	9	9	9

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.25. Cuadro del Seiketsu después de la Implementación en 4 áreas restantes del CICOTOX

Evitar errores y mejorar el control visual					
Id	S4=Seiketsu=Estandarizar	Lab. Central	Abs. Atómica	Instrumentación	Bioterio
1	¿El personal utiliza ropa sucia o inadecuada?	-	-	-	-
2	¿Hay adecuada luz y ventilación en las diversas áreas de trabajo?	X	X	X	X
3	¿Existe problemas con respecto a las condiciones ambientales de temperatura y humedad?	-	-	-	-
4	¿Existe puerta o ventana deteriorada?	-	-	-	-
5	¿Existe una zona de habilitada para descansar o comer?	-	-	-	-
6	¿Se aplican pequeñas mejoras continuas en las diversas áreas de trabajo?	X	X	X	X
7	¿Se está practicando la filosofía de mejora o hay política de mejora?	X	X	X	X
8	¿Hay procedimientos escritos estándar y se practican cotidianamente?	X	X	X	X
9	¿Se plantean futuras normas como estrategia de mejora es sus áreas?	X	X	X	X
10	¿Se cumplen las 3 primeras S?	X	X	X	X
Puntuación		9	9	9	9

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.26. Cuadro del Shitsuke después de la Implementación en 4 primeras áreas del CICOTOX

Inculcar la disciplina hasta que sea hábito					
Id	S5=ShitsukeDisciplinar	Oficina-Recep.	Centro de Informac.	Centro de Capacit.	Almacén
1	¿Hay una inspección rutinaria de limpieza?	X	X	x	X
2	¿Se ejecutan todas las actividades en su debido momento y documenta?	-	-	-	-
3	¿Se utilizan los equipos de seguridad personal en los análisis respectivos?	X	X	X	X
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos?	X	X	X	X
5	¿Se realizan las actividades programadas del comité de Las 5 S para el sostenimiento del implementado?	X	X	X	X
6	¿Hubo motivación y capacitación al personal para cumplir con lo prometido?	X	X	X	X
7	¿Los materiales y las piezas se almacenan correctamente?	X	X	X	X
8	¿Hay una mejor gestión en el control de los stocks?	X	X	X	X
9	¿Existe implementación de mejora y son realizadas con frecuencia?	X	X	X	X
10	¿Todas las características definidas en las 5S se ejecutan y se realizan las inspecciones de forma planificada?	X	X	X	X
Puntuación		9	9	9	9

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.27. Cuadro del Shitsuke después de la Implementación en 4 áreas restantes del CICOTOX

Inculcar la disciplina hasta que sea hábito					
Id	S5=ShitsukeDisciplinar	Lab. Central	Abs.Atómica	Instrumentación	Bioterio
1	¿Hay una inspección rutinaria de limpieza?	X	X	x	X
2	¿Se ejecutan todas las actividades en su debido momento y documenta?	-	-	-	-
3	¿Se utilizan los equipos de seguridad personal en los análisis respectivos?	X	X	X	X
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos?	X	X	X	X
5	¿Se realizan las actividades programadas del comité de Las 5 S para el sostenimiento de lo implementado?	X	X	X	X
6	¿Hubo motivación y capacitación al personal para cumplir con lo prometido?	X	X	X	X
7	¿Los materiales y las piezas se almacenan correctamente?	X	X	X	X
8	¿Hay una mejor gestión en el control de los stocks?	X	X	X	X
9	¿Existe implementación de mejora y son realizadas con frecuencia?	X	X	X	X
10	¿Todas las características definidas en las 5S se ejecutan y se realizan las inspecciones de forma planificada?	X	X	X	X
Puntuación		9	9	9	9

Fuente: Elaboración Propia

Tabulación de las 5 S.

Se creó una tabla donde se resume la puntuación obtenida de las 5 S después de la implementación, también se expresó en porcentaje los datos obtenidos comparados con el puntaje ideal.

Tabla 4.28. Resumen estadístico de las 5 S en las 8 áreas del CICOTOX

Áreas	SEIRI	Máximo	%
Of-Re.	10	10	100
C.Inf.	9	10	90
C.Cap	10	10	100
Alm.	10	10	100
L.C.	9	10	90
Ab.At.	10	10	100
Inst.	10	10	100
Bio.	10	10	100

Áreas	SEITON	Máximo	%
Of-Re.	8	10	80
C.Inf.	8	10	80
C.Cap	8	10	80
Alm.	8	10	80
L.C.	8	10	80
Ab.At.	8	10	80
Inst.	8	10	80
Bio.	8	10	80

Áreas	SEISO	Máximo	%
Of-Re.	9	10	90
C.Inf.	9	10	90
C.Cap	9	10	90
Alm.	9	10	90
L.C.	9	10	90
Ab.At.	9	10	90
Inst.	9	10	90
Bio.	9	10	90

Áreas	SEIKETSU	Máximo	%
Of-Re.	9	10	90
C.Inf.	9	10	90
C.Cap	9	10	90
Alm.	9	10	90
L.C.	9	10	90
Ab.At.	9	10	90
Inst.	9	10	90
Bio.	9	10	90

Áreas	SHITSUKE	Máximo	%
Of-Re.	9	10	90
C.Inf.	9	10	90
C.Cap	9	10	90
Alm.	9	10	90
L.C.	9	10	90
Ab.At.	9	10	90
Inst.	9	10	90
Bio.	9	10	90

Of-Re : Oficina-Recepción. C.Inf: Centro de Información. C.Cap: Centro de Capacitación. Alm: Almacén
L.C: Laboratorio Central. Ab.At: Absorción Atómica. Inst: Instrumentación. Bio: Bioterio

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 4.28 se evidencia numéricamente la mejora en clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina en las 8 áreas del CICOTOX obteniéndose puntajes de 8, 9 e incluso 10 que es el puntaje máximo u óptimo.

4.6. Medición de Indicadores

Luego de haber implementado las 5 S, se midió los indicadores para garantizar la evolución que ha tenido en el orden, limpieza y disciplina en el CICOTOX.

Ambiente laboral

Al implementar las 5 S se obtuvo un lugar de trabajo confiable y seguro logrando un mejor confort por los integrantes del CICOTOX, contribuyendo al mejoramiento continuo en el ambiente laboral, por ende, este indicador nos permitió conocer cómo está el ambiente laboral antes y después de la implementación.

Tabla 4.29. Formato para encuesta del ambiente laboral, antes y después de la implementación

Encuesta sobre el Ambiente Laboral				
	<div>Nada de acuerdo Totalmente de acuerdo</div> <div>1 2 3 4</div>			
1. El director me mantiene informado acerca de asuntos importantes				
2. El directo muestra agradecimiento por mi buen trabajo				
3. Es accesible y fácil de hablar con él				
4. El director cumple con sus promesas				
5. Estoy orgulloso de decir a otras personas que trabajo aquí				
6. Se dispone de recursos y equipos necesarios para hacer el trabajo.				
7. Las responsabilidades en el puesto de trabajo están bien definidas.				
8. Considera el lugar seguro para trabajar				
9. Considera que hay un medio de comunicación interna favorable				
10. Estamos todos juntos en esta empresa, somos un equipo.				
11. Se recibe buen trato independiente de la posición que tiene				
12. Me siento orgulloso de lo que hemos logrado.				
13. La persona es tratada justamente sin importar la antigüedad				
14. El personal es consciente de un cambio de cultura en la institución				
15. La gente viene a trabajar con gusto.				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.30. Resultado en porcentaje del ámbito laboral antes y después de la implementación

Integrantes del CICOTOX	Antes de la Implementación			Después de la Implementación		
	Puntaje Real	Puntaje Ideal	Porcentaje (%)	Puntaje Real	Puntaje Ideal	Porcentaje (%)
Javier Sanchez	36	60	60	55	60	91.67
Denis Contreras	38	60	63.33	55	60	91.67
Américo Figueroa	40	60	66.67	52	60	86.67
Lizbeth Pumayauli	32	60	53.33	52	60	86.67
Carlos Villaorduña	41	60	68.33	56	60	93.33
Ericka Unzueta	36	60	60.00	54	60	90.00
Sheyla Susanibar	30	60	50.00	49	60	81.67
Víctor Espinoza	37	60	61.67	55	60	91.67
José Moquillaza	35	60	58.33	54	60	90.00
David Sihuincha	38	60	63.33	54	60	90.00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 4.30. se evidencia los resultados del ambiente laboral de cada uno de los integrantes del CICOTOX, expresado en porcentaje hubo un aumento después de la implementación comparado antes de la implementación.

Tiempo de Proceso

La mejora continua busca eliminar los desperdicios, la utilización del tiempo que no genera valor agregado es un desperdicio, por ende, la mejora continua de los tiempos en los procesos del CICOTOX es uno de los indicadores analizados.

Uno de los procesos donde se analizó es el área de recepción, laboratorio central y absorción atómica como se describe en la tabla 4.31 y tabla 4.32.

Tabla 4.31. Tiempos tomados antes de la Implementación

Resultado del tiempo antes de la Implementación			
Variable	Recepción	Lab. Central	Absorción Atómica
Suma total(Min)	24	240	300
Tamaño de Muestra(Min)	4	4	4
Tiempo promedio(Min)	6	60	75

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.32. Tiempos tomados después de la Implementación

Resultado del tiempo después de la Implementación			
Variable	Recepción	Lab. Central	Absorción Atómica
Suma total(Min)	16	200	284
Tamaño de Muestra(Min)	4	4	4
Tiempo promedio(Min)	4	50	71

Fuente: Elaboración Propia

V. RESULTADOS

5.1. Resultados de Implementación del Seiri

En las 8 áreas del CICOTOX se identificaron artículos innecesarios de los cuales fueron identificados con la tarjeta roja. En la tabla 4.11 se observa que el área de centro de información (56.04%), laboratorio central (70.75%) e instrumentación (73.88%) más del 50 % del total de artículos eran innecesarios. El área de recepción es donde se encontraron menor cantidad de artículos innecesarios (13.89%), seguido de capacitación (16.67%), bioterio (17.86%), almacén (27.86%) y absorción atómica (35.51%).

En la figura 5.1 se aprecia la identificación de los artículos innecesarios en las diversas áreas del CICOTOX.

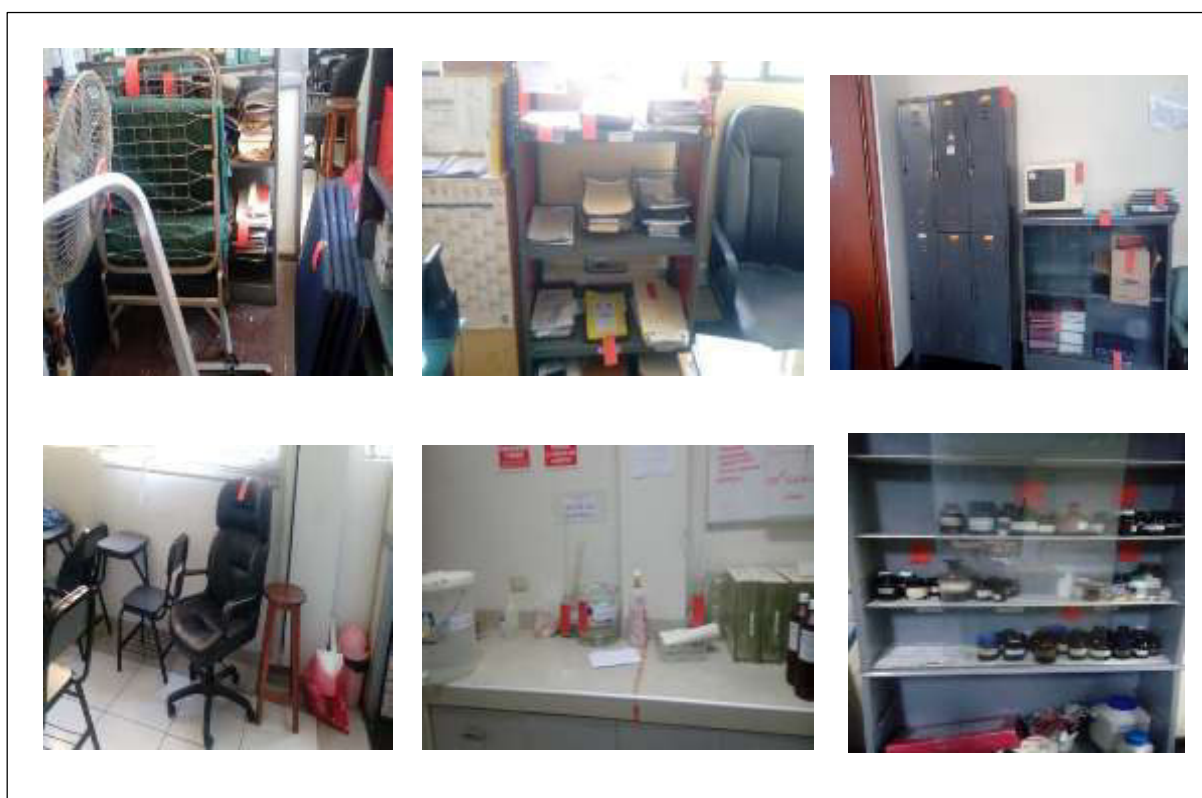


Figura 5.1. Resultado luego de la identificación con tarjetas roja a los elementos innecesarios.

5.2. Resultado de la Implementación del Seiton

Como consecuencia de las actividades realizadas de la tabla 4.12 progresó el acceso en la obtención de protocolos archivados en los files que se requieren para el trabajo, también mejoró el acceso a los artículos de oficina que se usan durante el proceso de recepción, en el área de laboratorio central se perfeccionó la facilidad de poder identificar los reactivos u otro instrumento que se necesita para la preparación, el análisis cualitativo y cuantitativo de las muestras.

En la figura 4.4 se observa que la implementación del seiton facilitó la manera de identificar un artículo para su uso, poder retirarlo sin ningún problema y devolverlo de manera rápida.

La implementación del Seiton permitió que la limpieza se pueda realizar con mayor facilidad, mejoró la liberación de espacios logrando un ambiente de trabajo más agradable.

En la figura 5.2 se puede apreciar la incorporación de las repisas en el laboratorio central y absorción atómica, esto permitió una mejor administración de los espacios.



Figura 5.2. Implementación de las repisas y su mejor administración del espacio

5.3. Resultado de la Implementación del Seiso.

Se obtuvieron áreas limpias libre de suciedad y del riesgo real o potencial de generar accidentes o fallas en los equipos, esto mejoró el bienestar físico y mental de los trabajadores.

En la figura 5.3 se evidencia las áreas limpias y ordenadas.



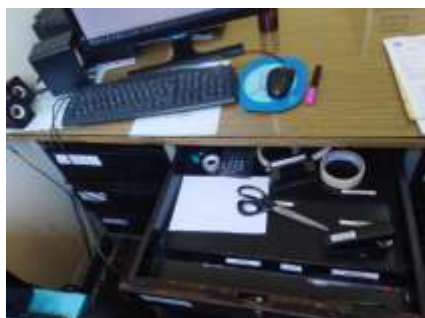
Figura 5.3. Resultado luego de las 3 primeras S en el área de información y absorción atómica.

5.4. Resultado de la Implementación del Seiketsu

En la figura 4.8 se puede evidenciar la importancia del sostenimiento de las 3 primeras S mediante la capacitación. En la figura 4.9 los gráficos visuales para prevenir errores, como métodos visuales de mejora, ayudó en evitar inconveniente en las operaciones realizadas en cada área del CICOTOX.

Para realizar la autoevaluación se empleó como herramienta el formato mostrado en la tabla 4.15. Con la tabla 4.16 se verificó si hay una no conformidad real o potencial, para luego poder resolverla mediante acciones preventivas o correctivas. Y con lo mostrado en la figura 4.11 se consiguió determinar las causas raíz de las desviaciones de algunas S.

5.5. Resultado de la Implementación del Shitsuke



Antes –Oficina



Después - Oficina



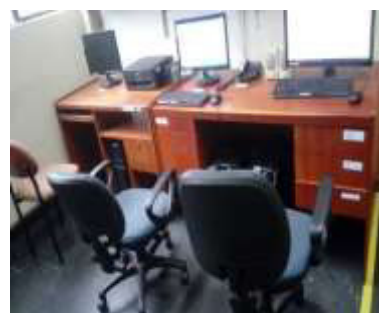
Antes- Instrumentación



Después- Instrumentación



Antes- Centro de Información



Después-Centro de Información

Figura 5.4. Imágenes del antes y después de la implementación de las 5 S

VI. DISCUSIÓN

El sistema de calidad para la mejora continua presenta diferentes estrategias: La implementación del JIT (**Just In Time**) a una organización permite producir y entregar productos en pequeñas cantidades con tiempos de entregas más cortos cuya ventaja es mejorar el control de inventarios, evitar el aumento de tamaño de los lotes de producción y eliminar desperdicios. La implementación del TPM (**Total Productive Maintenance**) a una organización permite que el proceso no se detenga por motivos de fallo de las máquinas presentes en el proceso productivo cuya ventaja es reducir los tiempos muertos por fallo de las máquinas, mejora el compromiso por los integrantes del departamento de mantenimiento. La implementación del SMED (**Single Minute Exchange of Die**) permite mejorar los resultados en los tiempos de preparación de las máquinas cuya ventaja es reducir el tiempo de preparación y arranque de las máquinas e incrementar los tiempos operacionales de las máquinas²⁸. La estrategia de implementar las **5 S** se enfoca en mantener ordenado y limpio el área de trabajo porque de esta forma podemos ahorrar tiempo en búsqueda de herramientas o materiales que se necesiten en el proceso productivo y un ambiente laboral de mejor confort.

De acuerdo con Guachisaca Carlos (2009)¹⁵, la implementación de las 5 S realizada en una empresa de elaboración de pinturas produce resultados efectivos en el área de reducción y bodega de material de empaque debido a la reducción del tiempo de ciclo en las dos áreas (de 1.18 min/ galón a 1.16 min / galón respectivamente); así como el personal tomó conciencia de la importancia de no acumular objetos innecesarios en el área de trabajo, teniendo los objetos ubicados a la vista de todos e identificados. **Por su sencillez y efectividad se decidió poner en práctica el sistema 5 S en el CICOTOX a fin de contribuir con condiciones adecuadas mínimas para su operación.**

Se tuvo que analizar el contexto real del CICOTOX mediante el análisis FODA donde los elementos evaluados fueron analizados según su nivel de impacto e interrelación para luego tomar la estrategia de implementar las 5 S, con el fin de obtener un mayor orden, limpieza y disciplina, como se interpretó en la estrategia implementada por Carla Gómez (2009) evidenciándose una mejora en la

organización, coordinación y desempeño del servicio del departamento de cobros de la subdelegación de Veracruz-México ²⁵.

Se realizó la evaluación diagnóstica aplicando las 3 primeras S (seiri, seiton y seiso) mediante un formato con su respectiva valoración cuya escala es de 0 a 10 (mientras más próximo a 10 es implementación perfecta y más próximo a 0 es falta o carencia en la implementación) antes de la implementación obteniéndose 0 % en las áreas de capacitación, almacén, laboratorio central y absorción atómica, 40% en oficina, centro de información y 30% en bioterio y se comparó con el diagnóstico luego de la puesta a prueba del plan estratégico con vista a implementar las 5 S (seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke) obteniéndose 90% y 100% en todas las áreas del CICOTOX , tal como lo señala Katia Fuentes (2017)²⁶ en el trabajo de implementación de las 5 S en una entidad bancaria con un porcentaje promedio antes de la implementación de 11% y 82% después de la implementación. Con los resultados obtenidos se evidencia una mejora y respaldo de la metodología.

Según Abuhabda (2017), en la implementación de las tres primeras s en la empresa de producción TACHI S.A.C. la identificación con tarjeta rojas para artículos innecesarios, colocación de repisas, inclusión de microporoso en cajones y anaqueles, la clasificación del rol de cada área, contribuyen en la instauración de un sistema de calidad pertinente y ordenado, como se evidenció en el área del laboratorio central, instrumentación y centro de información del CICOTOX, donde la función que se realiza en cada área y la identificación de los artículos innecesarios con tarjeta roja permitieron sacar de cada área todo lo que no sirve y quedarse con lo que se necesita en cada área para luego brindarle un ubicación e identificación, de esta forma mejoró la visión si falta algún elemento necesario en los cajones o si hay un elemento que no debería ir en los cajones¹⁰.

En el despacho de almacén de productos cosméticos según Murrieta (2016) con respecto a la implementación del seiso, donde se adquirieron y ordenaron escobas, trapeador y tachos nuevos y también se incorporaron formatos para realizar la limpieza en cada área y también identificar la fuente de suciedad con el formato CAPA y el diagrama de Ishikawa para determinar la causa de la suciedad; se obtuvo ambientes limpios y ordenados, como se pudo comprobar en el área

del laboratorio central, instrumentación y área de capacitación del CICOTOX, con los mismos beneficios , evidenciándose una mejora de las tres primeras S (seiri, seiton y seiso) como se muestra en la figura 5.3.⁹

A su vez, en el inicio de la implementación del seiketsu, de la empresa Continental Tira Andina (Arce, 2014), se colocaron mejoras continuas como el Poka yoke, se agregaron las tarjetas Kanban en todas sus áreas, para optimizar sus actividades, tal como lo hicimos en el CICOTOX, en relación a las áreas de oficina y laboratorio central para una mejor gestión de las actividades que se hacen por turnos y mejorar el avance de las actividades, mejorar el flujo de las operaciones, reducción de errores involuntarios, mejorar la inspección de lo realizado.²⁷

De acuerdo a lo establecido en el manual de implementación de las 5S de Cruz (2015), y lo acontecido en la planta productora de neumáticos y caucho por la empresa Continental Tira Andina según (Arce, 2014) con la mejora del control de la producción y el aumento de la eficiencia de sus procesos, la capacitación para la implementación del shitsuke se plasman mediante fotos de antes y después de cada área y la importancia de sostener lo implementado, lo cual se puede evidenciar en el CICOTOX en la figura 5.4, evidenciándose en la optimización de los recursos. ^{7,27}

Cuando se midieron los indicadores de ámbito laboral mediante encuestas antes y después de la implementación en el CICOTOX, se verificó que hubo una mejora en el confort de todo el personal, cambio en el orden, limpieza y variación de conducta como resultado positivo; lo que concuerda con los resultados de la implementación de las 5 s en la empresa Industrias Metalmecanicas San Judas Implementado por Benavides (2010). ²³

En la implementación de las 5 S en las áreas de molduras y acabados, (Benavides, 2010) al final de la instauración de las 5 S , se obtuvo una disminución de los tiempos en cuanto al mapa de procesos correspondiente a las áreas de molduras y acabados disminuyendo el tiempo en 25% y 12.5% respectivamente gracias a la correcta identificación de los elementos innecesarios, lo que se pudo comprobar en el CICOTOX, en donde hubo una

reducción de 6 a 4 minutos en la atención del cliente en el área de recepción, en el análisis cualitativo de la muestra disminuyó de 60 minutos a 50 minutos en promedio en el laboratorio central y en el análisis cuantitativo de 75 minutos a 71 minutos en promedio en absorción atómica; Esto se debió a la eliminación de elementos innecesarios, mayor orden en los elementos necesarios, mejor énfasis en la limpieza y no solo por la implementación de las 3 primeras S, sino el compromiso, el liderazgo y trabajo en equipo de los analistas que fue clave desde el inicio.²³

VII. CONCLUSIONES.

- Se realizó el diagnóstico antes y después de la implementación, mediante un formato con escalas de valoración mejorando la clasificación, orden y limpieza en más del 50 % en las 8 áreas del CICOTOX
- Se elaboró un plan estratégico que comprendió un cronograma de actividades, designación del comité de las 5 S, reunión con el personal para el compromiso, capacitación y determinación de los indicadores (ambiente laboral y la medición de tiempos).
- Se sometió a prueba el plan estratégico mediante la ejecución de cada una de las 5 S obteniéndose buenos resultados en la aplicación del seiri, seiton y seiso (clasificación, orden y limpieza) y la activación del seiketsu y shitsuke (mantenimiento y disciplina).
- De acuerdo con lo mostrado en el trabajo, se concluye que el plan propuesto es factible de ser implementado en una organización como la del CICOTOX.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar las acciones necesarias para el cumplimiento del plan estratégico y la implementación del sistema de gestión de las 5 S.
- Se recomienda asegurar la sostenibilidad del sistema de gestión de las 5 S en el laboratorio del CICOTOX.
- Se recomienda elaborar un manual relativo al sistema de gestión de las 5 S en el CICOTOX a través de la oficialización de la alta dirección.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Cuatrecasas LI. Gestión Integral de la Calidad: Implantación, Control y Certificación. 1 ed. Barcelona: Profid Editorial; 2010. 17-21 p; 64-65 p.
2. Gutiérrez Humberto. Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. 3 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2013. 4-6 p.
3. Masaaki I. Kaizen: La Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa. 13 ed. México: Compañía Editorial Continental; 2001.
4. Reyes P. Curso Taller de Kaizen; 2007. 3-5 p
5. Venegas R. Manual de las 5S's Artículo. Disponible desde internet en [<https://www.gestiopolis.com/las-5s-manual-teórico-y-de-implantación/>]; 2005
6. Rodríguez J. "Manual de las 5s estrategia de gestión para la mejora continua.1 ed. México: Agencia de Cooperación Internacional de Japón; 2010. 2-10 p.
7. Cruz J. Manual para la Implementación Sostenible de las 5 S. 2 ed. Santo Domingo R.D; 2010. 20-34 p.
8. Dorbessan J. La 5 S, Herramientas de cambio. Editado por Facultad Regional San Nicolás-Argentina; 2000. 63-95 p.
9. Murrieta J. Aplicación de las 5 S como propuesta de mejora en el despacho de almacén de productos cosméticos. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016. 14-16 p.
10. Ortiz A, Verónica S. "Metodología 5S y su influencia en la producción de la empresa TACHI S.A.C. 2014". [Tesis para optar el título profesional en Licenciado en Administración de Empresas]. Lima: Universidad Autónoma del Perú. Facultad de Ciencias de Gestión; 2017. 39-41 p.
11. López L. Centro de Producción Farmacéutica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica [Internet]. Digemi-Minsa; 2012. Disponible en: http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload%5Cuploaded%5Cpdf/euracmed/trabsalud/reutec/rtm_mayo2012/potencias_07_centro_produccion_control.pdf.

12. UNMSM Facultad de Farmacia y Bioquímica [Internet]; 2017. Disponible en: <http://farmacia.unmsm.edu.pe/index.php/centro-de-informacion-y-control-toxicologico/>.
13. Fred D. Conceptos de Administración Estratégica. 9va ed. México-Pearson Educación; 2003. 81-95 p
14. Learn About Quality.Five S (5s) Tutorial [Internet]; 2018. Disponible en: [<http://asq.org/learn-about-quality/lean/overview/five-s-tutorial.html>].
15. Guachisaca C. Implementación de las 5 S como una metodología de mejora en una empresa de elaboración de pinturas. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial]. Ecuador-Guayaquil, Escuela Superior Politécnica del Litoral; 2009. 87-90 p.
16. Lagunas J. Metodología de las 5 S mayor productividad mejor lugar de trabajo. Editorial: Euskalit; 1998.10-12 p.
17. Vargas H. Manual de Implementación Programa 5 s. Editorial: Corporación Autónoma Regional de Santander; 2005. 9-24 p.
18. Hiroyuki H. 5 Pilares de la Fabricación Visual. Editorial: Productivity Press;1998. 20-29 p.
19. Don Tapping Thomas. 5 s for the office organizing to workplace to eliminate waste. Editorial: Productivity Press; 2006. 140-146 p.
20. Roque P. KAIZEN-ISO 9000 La Clave para Incrementar la Rentabilidad y Certificar la Empresa. Editorial: PR&A; 2004. 20-30 P.
21. Linker J. Las Claves del Éxito de Toyota. Barcelona. Ediciones gestión; 2000.
22. García M. Mejora Continua de la Calidad en los Procesos. Ind. Data; 2003. 80-98 p.
23. Benavides K. Diseño e Implementación de un Programa 5 s en Industrias Metalmecánicas San Judas LTDA.[Tesis para optar el título profesional de Administrador Industrial]. Universidad de Cartagena-Colombia; 2010. 65-68 p.
24. Estrada J. Sistema Kanban como una ventaja competitiva en la micro, pequeña y mediana empresa. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial]. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo- México; 2006. 02-06 p.

25. Gómez C. Propuesta para Implementar Metodología 5 S en el Departamento de Cobros de la Subdelegación Veracruz Norte IMSS. [Tesis para optar el título de Maestría en Gestión de la Calidad]. Universidad Veracruzana-México; 2009. 61-63 p.
26. Fuentes K. Implementación de la metodología 5 S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de Calidad de una entidad bancaria. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniera Industrial]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos-Perú; 2017. 52-54 p.
27. Arce I. Propuesta para la implementación de la estrategia de manufactura Kanban en el área de Calandria en Zeta de la empresa Continental Tire Andina s.a. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Industrial]. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca-Ecuador; 2014. 93-94p.
28. Villaseñor A. Manual de Lean Manufacturing. Editorila Limusa. Mexico; 2007. 53-90 p.

X. ANEXOS.

Anexo 1. Registro de la charla de Sensibilización



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Centro de Información, Control Toxicológico y Apoyo a la Gestión Ambiental-CICOTOX



ASISTENCIA A EXPOSICIÓN IMPLEMENTACIÓN **DE LAS SS**


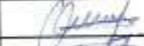




Fecha : Viernes 18 de enero del 2019
Hora : 10:00 am
Lugar : CICOTOX
Expositor : Bach. Alexander Gutierrez Quispe


Nº	Nombre y Apellido	Cargo	Firma
02	Dr. José Alfonso Apesteguía Infantes	Director CICOTOX	
03	Bach. Alexander Gutierrez Quispe	Expositor	
03	Dennis Contreras Castillo	Analista	
04	Sheyla Susanibar Villavicencio	Analista	
05	Carlos Villaorduña Chafloque	Analista	
06	Victor Espinoza Huanasca	Analista	
07	Diana Diaz Llontop	Pasante	
08	Jhojan Jesús Ugarte Chinchero	Pasante	
09	Rosario Chara Moscaiza	Secretaria CENPROFARMA	
10			

Anexo 2. Registro de la capacitación del seiri

 CICOTON CENTRO DE INFORMACIÓN, CONTROL TOXICOLÓGICO Y APOYO A LA GESTIÓN AMBIENTAL	FORMATO	CÓDIGO: F10-V01
		VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES	Página 1 de 1

HOJA DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES

Tema:	Implementación Seiri (LS)			
Fecha:	30-03-19			
	Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Nota
1.	Lizbeth M. Pomayol Almanzi	Analista		
2.	VICTOR R. ESTENDEZ HUAYASA	Interno		
3.	Jose Alfonso Apestegui Inata	Director		
4.	DAVID JONATHAN DE HUAYANA QUIRPE	Interno		
5.	Javier Alonso Sandoval Suesquen	Analista		
6.	Palma Albino Cueni Teodora	Interna		
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				

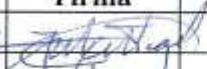
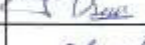

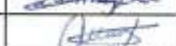
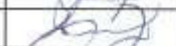

Nombre del Capacitador:	Gutierrez Quispe, Alexander
Firma:	


OBSERVACIONES:

Anexo 3. Registro de la capacitación del seiton

	FORMATO	CÓDIGO: F10-V01
		VERSIÓN: 01
CICOTOX CENTRO DE INFORMACIÓN, CONTROL TOXICOLÓGICO Y APOYO A LA GESTIÓN AMBIENTAL	REGISTRO DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES	Página 1 de 1

HOJA DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES

Tema:	Implementación Seiton (25)			
Fecha:	26-04-19			
Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Nota	
1. Jose Alfredo Apestegui Tofaño Director	INTERNO			
2. DAVID JONATHAN SILLANCHI Quispe	INTERNO			
3. Clara Teodora Palma Albino	INTERNA			
4. Liebeth Pumayuni Almaraz	ANALISTA			
5. VICTOR R. ESPINOZA HUANCASA	INTERNO			
6. Javier Sánchez Sorsquán	ANALISTA			
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				

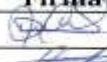



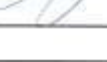

Nombre del Capacitador:	GUTIÉRREZ Quispe, Alexander
Firma:	


OBSERVACIONES:

Anexo 4. Registro de capacitación del seiso

 <p>CICOTOX CENTRO DE INFORMACIÓN, CONTROL TOXICOLÓGICO Y APOYO A LA GESTIÓN AMBIENTAL</p>	FORMATO	CÓDIGO: F10-V01
		VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES	Página 1 de 1


HOJA DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES

Tema:	Implementación del Seiso (Limpiar)			
Fecha:	31-05-19			
Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Nota	
1. Martín Romero Obregon				
2. Santiago Maguillaza Cáceres				
3. José Alfonso Apestegui Irujo				
4. Ericka Cruzado Alanda				
5. Lizbeth Pumayuni Almaraz				
6. Javier Alonso Sandoz Suspen	Analista			
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				








Nombre del Capacitador:	Alexander Gutierrez Quispe
Firma:	


OBSERVACIONES:

Anexo 5. Formato de capacitación del seiketsu

 <p>CICOTOX CENTRO DE INFORMACIÓN, CONTROL TOXICOLÓGICO Y APOYO A LA GESTIÓN AMBIENTAL</p>	FORMATO	CÓDIGO: F10-V01
		VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES	Página 1 de 1

HOJA DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES

Tema:	CAPACITACIÓN SEIKETSU		
Fecha:			
Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Nota
1. Víctor Raúl Escamilla Ríos	Pharmacite		
2. Carlos Villavicencio Chafayre	Analista		
3. José Alfonso Apesteguía Infante	Director		
4. Ericka Urzúa Aranda			
5. Dennis Contreras Castillo	Analista		
6. Lizbeth Miguels Romayub Almaraz	Analista		
7. Javier Alonso Sánchez Suesquen	Analista		
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			



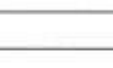
Nombre del Capacitador:	Alexander Gutierrez Quispe
Firma:	


OBSERVACIONES:

Anexo 6. Formato de capacitación del shitsuke

 <p>CICOTOX CENTRO DE INFORMACIÓN, CONTROL TOXICOLÓGICO Y APOYO A LA GESTIÓN AMBIENTAL</p>	FORMATO	CÓDIGO: F10-V01
		VERSIÓN: 01
	REGISTRO DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES	Página 1 de 1

HOJA DE ASISTENCIA A LAS CAPACITACIONES

Tema:	Capacitación Shitsuke			
Fecha:	25-06-19			
Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	Nota	
1. Victor E. Espinoza Huamasa	Planificador			
2. Carlos Villagómez Chaparro	Analista			
3. Ericka Urzeta Aranda				
4. Jice Alfonso Apóstegui Infante	Director			
5. Dennis Contreras Castillo	Analista			
6. Libeth Mitigos Pumapuñi Almaraz	Analista			
7. Juan Alonso Sánchez Sierquán	Analista			
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				

Nombre del Capacitador:	Alexander Gutierrez Quispe
Firma:	

OBSERVACIONES:
